

UNIVERSIDADE DE LISBOA

INSTITUTO DE GEOGRAFIA E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO



MODELAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO E COMPORTAMENTO DA POPULAÇÃO TURISTA NO APOIO
AO PLANEAMENTO DE EMERGÊNCIA

Pedro Miguel de Jesus Palma

Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica e Modelação Territorial Aplicados ao
Ordenamento

2010

UNIVERSIDADE DE LISBOA

INSTITUTO DE GEOGRAFIA E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO



MODELAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO E COMPORTAMENTO DA POPULAÇÃO TURISTA NO APOIO
AO PLANEAMENTO DE EMERGÊNCIA

Pedro Miguel de Jesus Palma

Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica e Modelação Territorial Aplicados ao
Ordenamento

Orientado por Prof. Doutora Margarida Queirós
Co-orientado por Prof. Doutor Rui Pedro Julião

2010

Este trabalho desenvolve-se no âmbito do Estudo do Risco Sísmico e Tsunamis do Algarve (ERSTA), coordenado pela Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC). Este estudo contou com o contributo de diversas equipas de trabalho, entre as quais, a equipa do Centro de Estudos Geográfico/Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, coordenada pelo Professor Doutor Jorge Gaspar e pela Prof. Doutora Margarida Queirós e na qual estive integrado.

Aos meus pais,

Resumo

A ocupação desordenada e irresponsável do território tem conduzido a um aumento de vulnerabilidade humana no Algarve. Dada a incapacidade para alterar o rumo traçado, é indispensável que se tomem medidas de mitigação do risco para que, em caso de ocorrência de um fenómeno perigoso, se minimizem os danos e consequências associadas.

A análise e caracterização do comportamento humano é de extrema importância para o planeamento e o ordenamento do território, e consequentemente para o planeamento de emergência. Esta análise possibilita a identificação e delimitação das áreas de maior concentração populacional que em muito contribuem para a eficácia de acções de apoio e emergência.

Esta dissertação centra-se na modelação da distribuição da População Turista na freguesia de Albufeira, com o objectivo de perceber, analisar e prever os padrões de deslocação dos turistas no sentido de prever e localizar as grandes concentrações populacionais, ao longo de um dia útil, no mês de Agosto.

Através da realização de um inquérito às variadas tipologias da População Turista, foram definidos os destinos mais procurados, nos diversos períodos horários. Esta informação foi combinada com diversos factores explicativos e resultou num modelo, baseado nos modelos de interacção espacial, em particular, no modelo gravítico, em que se identificam as áreas da freguesia com índices de concentração populacional mais elevados, para cada tipologia de turista.

O centro da cidade de Albufeira, Montechoro, Oura e as praias dos Pescadores, Peneco e Oura foram algumas das áreas identificadas com elevados índices de concentração populacional. Ao longo do dia, o padrão de distribuição da população altera-se significativamente. As áreas mais residenciais assumem os valores mais elevados nos períodos horários nocturnos sendo que as praias e o centro de Albufeira se destacam no resto do dia.

A identificação destes locais por período horário, assume um papel de extrema importância no planeamento de emergência por permitir distinguir as áreas mais críticas ao longo do dia.

Palavras-chave: Modelação espacial; SIG; População Turista; Planeamento de emergência; Planeamento e Ordenamento do Território.

Abstract

The disorderly and irresponsible occupation of the territory, has led to an increasing of human vulnerability in Algarve. Since we are unable to change this course, its indispensable to take some mitigation measures that could minimize the consequences and damages in case of a hazard event.

The analysis and characterization of the human behavior, is extremely important to the spatial planning and to the emergency planning, consequently. These analyses allow identifying and delimitating the highest populated areas, contributing to the support and emergent measures effectiveness.

This work focus on model the Touristic Population distribution in Albufeira parish, with the objective of understand and foresee the tourist distribution pattern, in order to foresee and identify the human concentrations, in a business day, during summertime.

Through a tourist population survey, to each tourist typology, was defined the most searched destinies, by time period. This information was combined with several explanatory factors and result in a model, based on interaction spatial models, in particular, on gravity models, that identify the parish areas with highest populated values, according each tourist typology.

The center of Albufeira, Montechoro, Oura and the Pescadore's, Peneco's and Oura's beaches were some of the areas with high concentration levels. During the day, the population distribution pattern suffers significant changes. The residential areas have the highest values in the nighttime periods, while the beaches and the center of Albufeira have the highest values during the rest of the day.

The identification of these areas, by time period play an extremely important role in the emergency planning by distinguish the most critical areas, during the day.

Keywords: Spatial modelling; GIS; Tourist Population; emergency planning; spatial planning.

Índice geral

Resumo	v
Abstract	vi
Índice geral.....	vii
Índice de quadros.....	viii
Índice de figuras	ix
Lista de abreviaturas	xi
Agradecimentos	xii
Introdução	1
Capítulo 1 - Modelação espacial	9
1.1 Modelação e Planeamento	10
1.2 Modelos espaciais.....	13
1.2.1. Abordagem descritiva / determinista	16
1.2.2. Abordagem explicativa / estocástica	18
1.3 O Modelo gravítico	21
Capítulo 2 – Modelação do comportamento da População Turista	25
2.1 – Estimativa da População Presente.....	26
2.1.1 Caracterização da População Presente	27
2.1.2 Modelo conceptual	30
2.1.3 Estimativa da População Turista para freguesia de Albufeira	39
2.2 Recolha de dados.....	44
2.2.1 – Padrões de mobilidade crono-espacial	47
2.2.2 – Locais	49
2.3 Método para modelação do comportamento da População Turista	56
2.3.1 Factores explicativos	61
Capítulo 3- Modelo de distribuição da População Turista.....	73
Considerações Finais	106
Referências Bibliográficas.....	112

Anexo

Índice de quadros

Quadro 1: Estimativa da população presente diária (PP_d), por concelho, 2007	37
Quadro 2: Percentagem de População Turista face à População Presente Diária.....	38
Quadro 3: Peso das freguesias face ao alojamento classificado.....	40
Quadro 4: Pesos das freguesias face ao alojamento familiar de uso sazonal ou secundário.....	40
Quadro 5: Correlações entre as diversas tipologias de População Presente	41
Quadro 6: Proporções de PR.....	42
Quadro 9: Locais classificados.....	45
Quadro 10: Percentagem de População Turista, por local e período horário	48
Quadro 11: Nº de Alojamentos por tipologia	50
Quadro 12: Alojamentos Familiares segundo a forma de ocupação, por freguesias do concelho de Albufeira, 2001, INE.....	51
Quadro 13: Correlação entre as variáveis Alojamentos familiares clássicos e Alojamentos familiares com ocupação sazonal, entre as freguesias do concelho de Albufeira e entre as freguesias do Algarve	51
Quadro 14: Correlação das tipologias de turista PTAF e PTNC, para os concelhos do Algarve, com variáveis de distribuição espacial à subsecção estatística.....	52
Quadro 15: Classes de preços e valores de atractividade associados.....	64
Quadro 16: Número de alojamentos e percentagens afectos a cada praia.	71
Quadro 17: Percentagem de População Turista, por local no período horário das 06h:00m às 09h29m.....	74
Quadro 18: Ponderações de atractividade de cada local, de acordo com a tipologia de População Turista e por período horário.....	76
Quadro 19: Proporção de cada tipologia na População Turista.	100

Índice de figuras

Figura 1: O concelho e freguesia de Albufeira na região do Algarve.	7
Figura 2: Modelos Espaciais e métodos para a definição de áreas de comércio.....	15
Figura 3: Três questões fundamentais para analisar o território.....	26
Figura 4: Evolução da taxa de ocupação dos estabelecimentos hoteleiros classificados	28
Figura 5: Proporção de hóspedes estrangeiros na hotelaria.	30
Figura 6: Dia (24h) dividido por sete períodos horários.	34
Figura 7: Esquematização dos fluxos populacionais existentes numa unidade espacial de análise....	35
Figura 8: Modelo conceptual para a estimativa da PP	36
Figura 9: Evolução da População Presente diária no concelho de Albufeira. (Elaboração própria)	38
Figura 10: Praias da freguesia de Albufeira.	54
Figura 11: Estimativa de Kernel a partir de um padrão de pontos.	58
Figura 12: Linhas de tendências e equações de recta dos 3 factores – tipologia PTC	66
Figura 13: Freguesia de Albufeira e principais lugares/áreas.	77
Figura 14: Distribuição da População Turista em Alojamento classificado - 06h00m às 09h29m.....	80
Figura 15: Distribuição da População Turista em Alojamento classificado - 09h00m às 11h59m.....	80
Figura 16: Distribuição da População Turista em Alojamento classificado - 12h00m às 13h59m.....	81
Figura 17: Distribuição da População Turista em Alojamento classificado – 14h00m às 16h29m.	81
Figura 18: Distribuição da População Turista em Alojamento classificado – 16h30 às 19h29m.	82
Figura 19: Distribuição da População Turista em Alojamento classificado – 19h30 às 23h59m.	82
Figura 20: Distribuição da População Turista em Alojamento classificado, 24h00m às 05h59m.....	83
Figura 21: Distribuição da População Turista em Alojamento não classificado – 06h30 às 09h29m. .	86
Figura 22: Distribuição da População Turista em Alojamento não classificado – 09h30 às 11h59m. .	86
Figura 23: Distribuição da População Turista em Alojamento não classificado – 12h30 às 13h59m. .	87
Figura 24: Distribuição da População Turista em Alojamento não classificado – 14h00 às 16h29m. .	87
Figura 25: Distribuição da População Turista em Alojamento não classificado – 16h30 às 19h29m. .	88
Figura 26: Distribuição da População Turista em Alojamento não classificado – 19h30 às 23h59m. .	88
Figura 27: Distribuição da População Turista em Alojamento não classificado – 24h00 às 05h59m. .	89

Figura 28: Distribuição da População Turista em Alojamento de segunda habitação – 06h00 às 09h29m.....	91
Figura 29: Distribuição da População Turista em Alojamento de segunda habitação – 09h30 às 11h59m.....	91
Figura 30: Distribuição da População Turista em Alojamento de segunda habitação – 12h00 às 13h59m.....	92
Figura 31: Distribuição da População Turista em Alojamento de segunda habitação – 14h00 às 16h29m.....	92
Figura 32: Distribuição da População Turista em Alojamento de segunda habitação – 16h30 às 19h29m.....	93
Figura 33: Distribuição da População Turista em Alojamento de segunda habitação – 19h30 às 23h59m.....	93
Figura 34: Distribuição da População Turista em Alojamento de segunda habitação – 24h00 às 05h59m.....	94
Figura 35: Distribuição da População Turista em Alojamento de amigos ou familiares – 06h00 às 09h29m.....	96
Figura 36: Distribuição da População Turista em Alojamento de amigos ou familiares – 09h30 às 11h59m.....	96
Figura 37: Distribuição da População Turista em Alojamento de amigos ou familiares – 12h00 às 13h59m.....	97
Figura 38: Distribuição da População Turista em Alojamento de amigos ou familiares – 14h00 às 16h29m.....	97
Figura 39: Distribuição da População Turista em Alojamento de amigos ou familiares – 16h30 às 19h29m.....	98
Figura 40: Distribuição da População Turista em Alojamento de amigos ou familiares – 19h30 às 23h59m.....	98
Figura 41: Distribuição da População Turista em Alojamento de amigos ou familiares – 24h00 às 06h00m.....	99
Figura 42: Distribuição da População Turista – 06h00 às 09h29m.	102
Figura 43: Distribuição da População Turista – 09h30 às 11h59m.	102
Figura 44: Distribuição da População Turista – 12h00 às 13h59m.	103
Figura 45: Distribuição da População Turista – 14h00 às 16h29m.	103
Figura 46: Distribuição da População Turista – 16h30 às 19h29m.	104
Figura 47: Distribuição da População Turista – 19h30 às 23h59m.	104
Figura 48: Distribuição da População Turista - 24h00 às 05h59m.	105

Lista de abreviaturas

AHETA – Associação dos Hotéis e Empreendimentos Turísticos do Algarve

ANPC – Autoridade Nacional de Protecção Civil

CEG – Centro de Estudos Geográficos

CMA – Câmara Municipal de Albufeira

ERSTA – Estudo do Risco Sísmico e Tsunamis do Algarve

FLUL – Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa

INE – Instituto Nacional de Estatística

PDRSA - Plano Director Regional de Saúde do Algarve

PP – População Presente

PR – População Residente

PT – População Turista

PT2H– População Turista em segunda habitação ou sazonal;

PTAF– População Turista em habitações de amigos e familiares.

PTC – População Turista em estabelecimentos hoteleiros classificados;

PTd – População Turista diária

PTNC – População Turista em estabelecimentos não classificados;

SIG – Sistemas de Informação Geográfica

Agradecimentos

Aos meus pais, agradeço o esforço que dedicam para que conclua e ultrapasse, com sucesso, todas as etapas e obstáculos da minha vida. Agradeço a confiança cega que sempre depositaram em mim e os valores que me transmitiram.

À minha namorada Débora, por me acompanhar em todos os momentos, pelo incentivo e apoio diário e especialmente, pelo conforto e carinho que me dedica.

À Prof. Doutora Margarida Queirós, por ser minha orientadora e grande responsável pela conclusão desta minha etapa. Por me proporcionar o contacto directo com o profissionalismo e o rigor científico, pelos constantes incentivos, revisões, sugestões e principalmente, por acreditar no meu valor.

Ao Co-orientador Prof. Doutor Rui Pedro Julião, pela cordialidade com que sempre me recebeu, pelas suas sensatas sugestões e revisões.

Ao Mestre Paulo Morgado, pelo seu importante apoio, pela sua invulgar predisposição para ajudar, pela sensatez dos seus contributos e principalmente pela sua amizade.

Ao Mestre Jorge Rocha, pela extraordinária disponibilidade em ajudar o próximo, pela sua boa disposição contagiante e pela sua amizade.

À Câmara Municipal de Albufeira, na pessoa de Ricardo Sena, pela disponibilização de dados fundamentais para a realização da dissertação.

Aos meus amigos que directa ou indirectamente, conscientemente ou inconscientemente, contribuem diariamente para o meu bem-estar.

Introdução

Nos dias de hoje é cada vez mais frequente vermos e ouvirmos relatos da ocorrência de fenómenos que provocam danos¹ humanos ou materiais. A sociedade de informação em que vivemos oferece-nos o privilégio de estarmos permanentemente conectados com todos os pontos do globo, no entanto, não justifica por si só o aumento do conhecimento da ocorrência destes processos a que se tem vindo a assistir

Estes fenómenos são denominados de perigos segundo o *Guia Metodológico para a produção de Cartografia Municipal de risco e para a criação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) de base municipal* (JULIÃO, R. P., 2009) e podem ser classificados como naturais, tecnológicos ou mistos. Os primeiros resultam directamente da acção dos sistemas naturais, os segundos estão relacionados com a actividade humana e acidentes que decorrem destas, enquanto os últimos são uma combinação dos primeiros.

As sociedades humanas estiveram desde sempre sujeitas a um determinado nível de risco (os riscos naturais), produto de forças não humanas, a sociedade moderna está exposta a um tipo de risco que é o resultado do processo de modernização em si mesmo, modificador das estruturas de organização social (QUEIRÓS, VAZ, PALMA, 2007:6).

Quando estes fenómenos perigosos ocorrem em áreas despovoadas e sem elementos expostos² acabam por não apresentar consequências ou danos, no entanto, se estes ocorrem em áreas com elementos expostos há um determinado risco³ associado.

GODSCHALK et al. (1999) referem que infelizmente, os locais susceptíveis de fenómenos perigosos são muitas vezes os mesmos locais onde as pessoas querem viver, ou seja, ao longo da costa oceânica, junto dos rios ou perto de falhas sísmicas. À medida que o crescimento/expansão da ocupação humana se faz nestas áreas, o risco associado aumenta drasticamente.

CUTTER et al. (2000) introduzem o factor social como factor explicativo dos diferentes graus de vulnerabilidade⁴ das populações face aos perigos. Para além da proximidade à potencial

¹ Prejuízo ou perda expectável num elemento ou conjunto de elementos expostos, em resultado do impacto de um processo (ou acção) perigoso natural, tecnológico ou misto, de determinada severidade (JULIÃO, R. P.,

² População, propriedades, estruturas, infra-estruturas, actividades económicas, etc., expostos (potencialmente afectáveis) a um processo perigoso natural, tecnológico ou misto, num determinado território (JULIÃO, R. P., 2009).

³ Probabilidade de ocorrência de um processo (ou acção) perigoso e respectiva estimativa das suas consequências sobre pessoas, bens ou ambiente, expressas em danos corporais e/ou prejuízos materiais e funcionais, directos ou indirectos (JULIÃO, R. P., 2009).

fonte de ameaça, os factores sociais como a pobreza e o tipo de habitação podem contribuir para valores mais elevados de vulnerabilidade. Estes referem que os movimentos populacionais, associados ao êxodo rural e aos processos de urbanização e suburbanização, resultam no aumento de pessoas a viver em áreas mais susceptíveis e que desconhecem, dificultando a eficácia da resposta a possíveis perigos. Mencionam ainda que as economias de escala originam o estabelecimento das indústrias em áreas muito susceptíveis e que em seu redor, se fixam os trabalhadores destas indústrias bem como as suas famílias, colocando-se em situações de maior vulnerabilidade.

Segundo JULIÃO (2001), as transformações espaciais ocorreram sem que o homem as pudesse analisar e corrigir o que gerou diversas situações de crise. O autor salienta os problemas das grandes cidades e suas áreas metropolitanas, das áreas rurais, das áreas de paisagem natural e/ou semi-natural e ainda, das áreas litorais. De facto, a crescente ocupação humana de locais mais susceptíveis da ocorrência de fenómenos perigosos é um dos factores que mais contribui para o aumento da ocorrência de catástrofes. O desrespeito humano pelas forças da natureza e sua organização espacial colocam frequentemente em risco as populações e seus bens.

Os fenómenos perigosos não podem ser impedidos de ocorrer pela humanidade, no entanto, o seu impacto junto das populações e bens pode ser minimizado se tomadas acções de mitigação do risco⁵. Estas acções são parte de uma estratégia ou plano elaborado no sentido de reduzir ou eliminar a o risco para as populações e bens. GODSCHALK et al. (1999) mencionam algumas acções *estruturais*, como o fortalecimento de edifícios e infra-estruturas expostas, ou a construção de infra-estruturas protectoras, como as barragens. Para além destas surgem as acções de mitigação *não estrutural*, como evitar a utilização de áreas mais susceptíveis através de legislação e planos de uso do solo e manter determinados elementos naturais protectores que absorvam e reduzam a vulnerabilidade de pessoas e bens, como as dunas, floresta, áreas arborizadas e outros elementos ecológicos.

⁴ Grau de perda de um elemento ou conjunto de elementos expostos, em resultado da ocorrência de um processo (ou acção) natural, tecnológico ou misto de determinada severidade (JULIÃO, R. P., 2009).

⁵ Probabilidade de ocorrência de um processo (ou acção) perigoso e respectiva estimativa das suas consequências sobre pessoas, bens ou ambiente, expressas em danos corporais e/ou prejuízos materiais e funcionais, directos ou indirectos (JULIÃO, R. P., 2009).

A mitigação do risco é uma estratégia a adoptar antes que qualquer processo ocorra (GODSCHALK et al., 1999) e embora seja mal compreendida e relativamente pouco implementada, começa a ser considerada extremamente importante, pois o valor⁶ dos elementos expostos é na maioria dos casos extremamente elevado e acarreta prejuízos astronómicos.

O planeamento e o ordenamento do território são disciplinas que assumem cada vez mais importância no processo de mitigação do risco pois, como refere QUEIRÓS (2009:23), são orientadas para *resolver problemas antes e depois deles se colocarem, através da proposta de soluções diversas contando com actores múltiplos, procurando a integração dos contributos de muitas outras áreas disciplinares, fornecendo instrumentos que nos permitam viver melhor com menos*. Neste contexto ZÊZERE et al. (2007) defendem que a mitigação do risco se faz através da identificação e delimitação das áreas de perigo e risco na óptica da gestão do território e do ordenamento.

Os recentes estudos de distribuição espacial dos riscos têm dado destaque às áreas de elevada concentração populacional e às localizações inadequadas para o estabelecimento de actividades humanas, na perspectiva de apoio ao ordenamento do território em processos de avaliação, comunicação e gestão do risco (QUEIRÓS, VAZ, PALMA, 2007).

Para o ordenamento do território e para o planeamento urbano, ZÊZERE et al. (2007) destacam as perigosidades associadas à actividade sísmica, maremotos, movimentos de vertente, erosão marinha, cheias e inundações, acidentes industriais e acidentes no transporte de substâncias perigosas.

QUEIRÓS (2010) realça que os riscos são uma preocupação de política pública que não podem ser ignorados pela teoria e prática do ordenamento do território, o qual se assume como pertinente para mapear, analisar e avaliar os riscos. Em Portugal, a relevância do ordenamento do território na gestão preventiva dos riscos é sublimada no Plano Nacional de Políticas de Ordenamento do Território, que *foi o primeiro instrumento de gestão territorial moderno que expressamente considerou os riscos e as vulnerabilidades territoriais*

⁶ Valor monetário (também pode ser estratégico) de um elemento ou conjunto de elementos em risco que deverá corresponder ao custo de mercado da respectiva recuperação, tendo em conta o tipo de construção ou outros factores que possam influenciar esse custo. Deve incluir a estimativa das perdas económicas directas e indirectas por cessação ou interrupção de funcionalidade, actividade ou laboração (JULIÃO, R. P., 2009).

na definição do modelo territorial (JULIÃO, R. P., 2009). Com este documento passa a ser obrigatório considerar a gestão do risco nos Instrumentos de Gestão Territorial.

A análise e caracterização do comportamento humano é fundamental no planeamento e no ordenamento do território, seja a nível nacional, regional, municipal ou urbano, bem como na tomada de decisão, por enriquecer a visão estratégica que sustenta os processos de planeamento.

Na perspectiva do planeamento da emergência, é indispensável ter informação sobre a população susceptível a um conjunto de perigos. Este conhecimento sobre a população contempla, habitualmente, as suas dimensões, qualitativa e quantitativa, bem como a sua dinâmica espacial e temporal. Se a dimensão qualitativa se prende com factores sociais (como a pobreza e as características da habitação) que CUTTER *et al.* (2000) introduzem no debate, a dimensão quantitativa é quase sempre tomada como um todo e o seu conhecimento deriva normalmente da informação oficial de População Residente, produzida pelas instituições públicas responsáveis pela informação estatística. Para avaliar e medir a vulnerabilidade humana é necessário ponderar a População Residente (PR) mas mais importante é estudar a População Presente (PP) num determinado território.

A PP é o conjunto de pessoas que no momento de observação se encontram numa unidade de alojamento, mesmo que aí não residam, ou que, mesmo não estando presentes, lá chegam até às 12 horas desse dia (INE). Pelo crescente desenvolvimento da mobilidade⁷, que possibilita as deslocações de pessoas, o estudo da PR é insuficiente quando o objectivo é definir a verdadeira dimensão da População exposta num determinado território. A PP é assim composta por duas partes, a População Residente e a População Turista.

As estimativas de PP são uma metodologia que permite quantificar a população que se encontra num dado território, num determinado momento e, deste modo, são um importante contributo para um planeamento de emergência mais eficaz. Estas estimativas são ajustadas de acordo com determinadas particularidades da área de estudo, como as características da PP, e a dinâmica populacional da área.

Para áreas de grande dinamismo populacional, onde ocorrem variações significativas de PP ao longo do ano, revela-se pertinente efectuar um estudo mais detalhado, pois estas

⁷ *Relaciona-se com a capacidade que cada um possui de se deslocar entre dois pontos, recorrendo aos diferentes modos de transporte disponíveis* (COSTA, 2007)

variações podem produzir situações temporárias de elevadas concentrações populacionais. Do mesmo modo, é indispensável, no âmbito de um planeamento de emergência eficaz, conhecer a distribuição espacial da população ao longo do dia. A identificação dos comportamentos espaciais da PP permite efectuar uma estimativa mais apurada dos locais onde se encontram e ainda, o número de pessoas que o ocupa, em determinados momentos (GASPAR *et al.*, 2008)

A utilização da PP nas análises e avaliação do risco é algo ainda pouco comum. Com esta dissertação procura-se, por um lado, alertar para a importância e utilidade deste conhecimento, por outro, aplicar uma metodologia que permita a sua modelação, constituindo-se como uma ferramenta útil ao ordenamento do território e ao planeamento de emergência.

É neste contexto que se desenvolve esta dissertação, tendo como objectivo “medir” a vulnerabilidade humana na freguesia de Albufeira, através do cálculo e da modelação, em ambiente SIG, do comportamento de uma das partes da População Presente, a População Turista⁸ (PT), na freguesia de Albufeira, durante um dia de Verão (Agosto).

A freguesia de Albufeira estende-se ao longo de aproximadamente 10 km de costa e abarca a cidade de Albufeira (Figura 1). Com uma densidade populacional, de aproximadamente 613 hab/km² (2001), e uma População Residente de aproximadamente 31 500 pessoas, concentra cerca de 28% da oferta hoteleira classificada (AHETA) do Algarve, que corresponde aproximadamente a 32 000 camas, ou seja, a hotelaria classificada apresenta uma oferta superior à PR da freguesia.

⁸ Visitante que permanece, pelo menos, uma noite num alojamento colectivo ou particular no lugar visitado (INE, 1994).



Figura 1: O concelho e freguesia de Albufeira na região do Algarve.

Localizada numa região com uma forte procura turística associada ao turismo sol e mar, apresenta uma forte sazonalidade, em que a época alta se verifica nos meses de Verão. Para além deste aspecto, é uma das cidades algarvias com maior dinâmica cultural durante a época alta, apresentando um programa cultural específico que aposta na organização de *eventos de grande qualidade* com o *objectivo de desenvolver as potencialidades turísticas do concelho* (www.cm-albufeira.pt).

São estas características que tornam a freguesia de Albufeira num destino turístico com elevada procura apresentando, no período de Verão, uma PT muito superior à PR, o que por si só demonstra a importância deste tipo de estimativa e respectiva modelação para um planeamento de emergência adequado e eficaz. É importante conhecer a PR, mas no caso do Algarve e da freguesia de Albufeira, devido à elevada procura turística, a dimensão crítica da estimativa da PP é a População Turista, sendo a sua estimativa essencial, de acordo com a “verdadeira” dimensão e localização da população.

Depois de conhecida e quantificada a PT na freguesia de Albufeira, é desenvolvida uma metodologia para perceber, analisar e prever os padrões de deslocação dos turistas, pois é indispensável localizar as pessoas no espaço e no tempo e identificar os locais que mais facilmente atingem uma situação de congestionamento para se delinearem estratégias de prevenção e/ou de evacuação.

Para tal, desenvolve-se nesta tese um modelo em ambiente SIG, com capacidade para prever a distribuição da população turista, ao longo de um dia de época alta (em Agosto), de acordo com vários períodos horários determinados. Como JULIÃO (2001:95) refere, os SIG *permitem a utilização de diferentes técnicas, métodos e dados de diferente natureza, num processo de análise/decisão integrado e coerente.*

O modelo é construído com recurso a paradigmas clássicos de interação espacial, em particular, os modelos gravíticos.

No Capítulo 1 será apresentado o *estado da arte* sobre os modelos de interação espacial no sentido de enquadrar teoricamente o exercício de modelação a realizar. Serão enumeradas as abordagens descritiva e explicativa e abordados, com maior pormenor, os modelos gravíticos por serem o pilar estruturante do modelo a construir.

No capítulo 2 descrevem-se as metodologias utilizadas na recolha de dados, os métodos e procedimentos adoptados para modelar a distribuição da PT e ainda a descrição da estimativa de População Turista para a freguesia de Albufeira.

No capítulo 3 apresentam-se os modelos gerados e identificam-se os padrões de distribuição da PT.

Por último, são expostas as considerações finais da tese, onde se analisa a metodologia adoptada no processo de modelação em conjunto com os resultados obtidos, se descrevem as dificuldades encontradas e se propõem pistas para trabalhos futuros.

Capítulo 1 - Modelação espacial

1.1 Modelação e Planeamento

A caracterização do comportamento das populações é fundamental para o planeamento de emergência pois permite perceber onde se localizam as pessoas no espaço, quais os percursos mais utilizados e que mais facilmente atingem uma situação de congestionamento, ao mesmo tempo contribui para o delinear de uma estratégia eficiente de evacuação com base na modelação dos seus comportamentos.

Segundo, KAY KITAZAWA (2002), não se consegue um bom planeamento sem a adequada apreciação do comportamento humano. De facto, problemas urbanos como a falta de infra-estruturas ou de serviços são difíceis de solucionar eficazmente sem se conhecer as dinâmicas populacionais existentes no território, bem como as características do próprio. O mesmo autor sugere que a abordagem dos seguintes pontos são importantes para caracterizar o território:

- Que tipo de actividade ocorre?
- Quando e onde ocorre?
- Quantas e que tipo de pessoas estão envolvidas?
- A actividade é permanente ou temporária?
- É necessário dar apoios à actividade?
- Que tipo de infra-estrutura ou serviços necessita?
- Será que os sistemas existentes já a suportam?
- Se não, que apoio e tipo de apoio é necessário prestar?
- Planos futuros para o território.
- Interesses de todas as pessoas em causa.

Os estudos do comportamento humano são interessantes para a protecção civil na optimização dos planos de emergência, no entanto, a sua utilidade difunde-se por um vasto leque de sectores. Na área dos transportes é fundamental perceber os fluxos populacionais

do dia-a-dia para que se possa construir um sistema de transportes eficaz (Los Alamos National Laboratory, Transportation Analysis Simulation System - TRANSIMS). São uma interessante contribuição para decisões de localização no espaço (Mott MacDonald Group, King's Waterfront, Liverpool). As empresas fornecedoras de serviços de *geomarketing* (GfK GeoMarketing, Germany) conseguem rentabilizar os estabelecimentos comerciais e as suas estratégias de *marketing* através da definição de áreas de mercado e seu estudo. Os estudos do comportamento humano são também um instrumento muito importante para o sector da saúde, por exemplo, no controlo de epidemias e doenças infecciosas (SIMÕES, EpiSIM: Modelação Espacial de Epidemias com Base em Agentes). Para além destas áreas, muitas outras utilizam a modelação dos comportamentos humanos, directa ou indirectamente, na resolução de problemas específicos.

Os modelos não explicam toda a realidade, mas as conclusões que deles se podem tirar permitem que se analise o sistema de um modo diferente, constituindo um bom ponto de partida para qualquer aplicação (BATTY e TORRENS, 2001). A necessidade de utilizar modelos para descrever a realidade nasce devido à complexidade que esta apresenta.

Na modelação cria-se uma representação idealizada da realidade com o objectivo de demonstrar algumas das suas propriedades (ACKOFF, GUPTA e MINAS, 1962 *citado em* CHORLEY e HAGGETT, 1967). As várias perspectivas e múltiplas formas adoptadas na abordagem e concepção de modelos, levam ROCHA E MORGADO (2007) a salientam o carácter subjectivo modelação.

Há consenso na comunidade científica quando se refere que não existem modelos correctos mas apenas aproximações da realidade, tal como referiu o matemático George Box (*citado em* ROCHA e MORGADO, 2007:144), *todos os modelos estão errados, mas alguns são úteis*.

Têm sido desenvolvidos inúmeros modelos, a diferentes escalas, que procuram descrever os comportamentos humanos e a mobilidade destes segundo os seus motivos de deslocação. Estes modelos podem-se subdividir em três tipos: a) os modelos de cálculo do número potencial de visitantes de uma determinada área; b) os modelos de visualização ou representação dos fluxos populacionais; c) os modelos usados na simulação da interacção entre pessoas (KITAZAWA, 2002).

Os primeiros podem ser aplicados a uma escala regional mas também ao nível do edifício. Baseando-se em dados estatísticos, são considerados modelos essencialmente

matemáticos. Existem duas abordagens dentro deste tipo de modelos: a descritiva/determinista e a explicativa/estocástica. Na primeira abordagem salienta-se a teoria dos lugares centrais de CHRISTALLER (1935) e LOSCH (1954), os diagramas de Voronoi e polígonos de Thiessen, bem como o modelo gravítico e os diversos modelos que dele derivam. Com uma abordagem explicativa/estocástica, destacam-se alguns modelos de interacção espacial, os modelos de regressão logística e os modelos espaciais dinâmicos.

Os segundos, modelos de visualização ou representação dos fluxos populacionais, têm aplicação desde a região até à escala do quarteirão ou a grandes edifícios e são muito utilizados na área da arquitectura, da prevenção de desastres naturais e ainda no controlo de multidões humanas. Estes modelos não se baseiam nos movimentos individuais de cada pessoa mas no movimento de uma massa populacional que é considerada como um todo, permitindo aos utilizadores perceber como se comportam os visitantes num determinado espaço.

Por último, a simulação da interacção entre pessoas é efectuada com recurso à modelação por multi-agentes e é realizada à escala do quarteirão e do edifício. Neste caso são considerados os movimentos individuais de cada pessoa, a interacção entre elas e o impacto que as suas características pessoais têm nas suas escolhas.

Os modelos e sistemas baseados em agentes são os métodos mais apropriados para simular e descrever um sistema e os seus componentes de uma forma real. Assim, objectos e comportamentos humanos podem ser simulados de um modo mais realista em comparação com outras abordagens convencionais (CASTLE e CROOKS, 2006). BARKER (2006) refere que a grande vantagem da aplicação de um sistema multi-agente (SMA) é o facto de este permitir observar, com maior rigor, os padrões de comportamento nos sistemas dependentes de acções individuais.

A sua utilização está amplamente difundida nos dias de hoje, desde o cinema, à indústria dos videojogos, às ciências naturais, no entanto, nem sempre apresenta vantagens. É fundamental dotar um sistema multi-agente de informação de base precisa que permita simular os fenómenos com a máxima descrição possível. É precisamente neste ponto que as vantagens se tornam nas maiores limitações. Se por um lado os SMA têm a capacidade de lidar com problemas extremamente complexos, por sua vez, é imperativo que se forneçam informações ao sistema com um nível de precisão elevado, o que muitas vezes se

transforma num processo de difícil concretização. Num sistema que simule o comportamento de humanos, é extremamente difícil quantificar, calibrar e por vezes justificar factores como os comportamentos irracionais, decisões subjectivas e a complexidade psicológica de cada indivíduo (CASTLE e CROOKS, 2006).

Os modelos de cálculo do número potencial de visitantes de uma determinada área são aqueles que mais se adequam aos objectivos desta dissertação e os únicos que podem ser “alimentados” com o tipo de informação disponível, assim, é importante conhecer melhor os modelos que podem ser inseridos nesta tipologia.

1.2 Modelos espaciais

Os modelos espaciais são uma expressão de como se crê que o mundo funciona e cumprem dois requisitos básicos: a existência de uma variação no espaço manipulada pelo modelo e a alteração do resultado do modelo quando se modifica a localização dos objectos e pessoas. Sendo que a manipulação da informação geográfica é um elemento comum nos diversos métodos de modelação espacial, esta engloba a) modelos de simulação dinâmica de processos naturais, b) modelos de processos sociais, c) modelação de processos de definição de alternativas óptimas ou d) simples cálculos de indicadores (LONGLEY *et al.*, 2005). Os Sistemas de Informação Geográfica tornaram-se numa importante plataforma de desenvolvimento e execução de análise espacial e modelação pela sua capacidade de gestão de dados, transformação, visualização e disseminação (LONGLEY *et al.*, 2005).

Actualmente os modelos espaciais são muito utilizados para o planeamento de localizações e análises de mercado, pois têm a vantagem de avaliar a procura de determinados estabelecimentos/equipamentos no território. Estes modelos permitem identificar quais as áreas do território com os maiores (e menores) níveis de procura e desta forma fornecem uma perspectiva sobre a distribuição da população potencialmente “interessada”. A análise das áreas de mercado supõe uma explicação e previsão do comportamento dos

consumidores no espaço. Segundo CHASCO (1997:4), *a análise das áreas de mercado*⁹ *trata de responder à seguinte pergunta: quem compra onde?*

A introdução de análises espaciais no *marketing* ocorreu essencialmente em três grandes domínios (CLIQUET, 2006):

- Comportamento dos consumidores;
- Localização de comércio;
- Gestão de *marketing*;

O comportamento dos consumidores e a localização de comércio são os domínios cuja abordagem se revela mais interessante, quer por darem origem a modelos de análise espacial válidos para analisar a distribuição populacional no território, quer por fornecerem informações vitais no que concerne ao comportamento espacial dos consumidores no território.

Os primeiros modelos regiam-se pela teoria Universal de atracção de Newton, no entanto, com a evolução da urbanização, a alteração do comportamento espacial dos consumidores, o aumento da mobilidade e com as novas estratégias de *marketing*, os modelos evoluíram consideravelmente, sem que nenhum dos principais modelos tenha sido totalmente rejeitado (CLIQUET, 2006).

CHASCO (1997) apresenta um esquema (Figura 2) que sintetiza os modelos espaciais utilizados na área de *marketing* para a definição de áreas de comércio e análise da interacção e competição destas áreas no território. A descrição desta figura permite perceber como é que os modelos espaciais podem ser aplicados e modificados de acordo com o tipo de sistema em estudo, bem como, analisar a evolução da modelação espacial e a sua organização segundo as diferentes abordagens. Se, por um lado, é estimulante estudar os modelos espaciais nela referidos, por outro lado, são as formulações que estão na base destes modelos que mais interessam estudar.

Desde as regras mais simples até às simulações computadorizadas mais complexas, os métodos utilizados na modelação espacial são agrupados em dois grandes grupos: abordagem descritiva/determinista e a abordagem explicativa/estocástica.

⁹ Segundo Chasco (1997), área de mercado corresponde a uma área geográfica de influência de um estabelecimento ou conjunto de estabelecimentos.

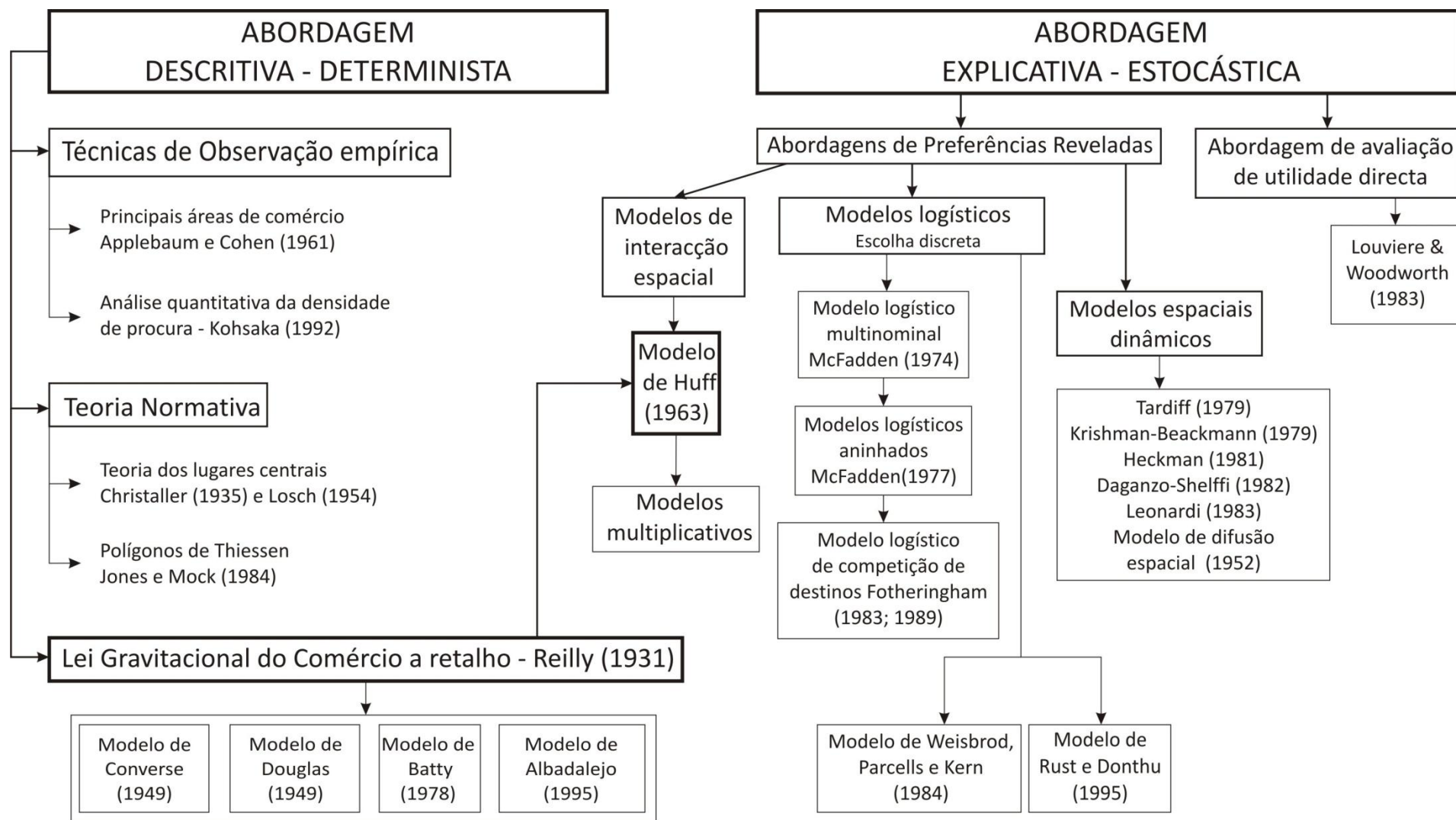


Figura 2: Modelos Espaciais e métodos para a definição de áreas de comércio.

Fonte: Adaptado de Chasco (1998).

1.2.1. Abordagem descritiva / determinista

Esta abordagem inclui um grupo de técnicas que se baseiam na observação e em suposições normativas, ou seja, pressupõe-se que existe um comportamento “normal” e que todos os indivíduos o sigam. Estes modelos baseiam-se em suposições generalistas e muitas vezes irreais, tal como os consumidores optarem sempre pelo local mais próximo.

A característica básica dos modelos deterministas é a de que o desenvolvimento de um sistema no espaço e no tempo pode ser previsto através do estabelecimento de um conjunto de condições iniciais em que se conhecem as relações entre elas (HARVEY citado em CHORLEY e HAGGETT, 1967).

Dentro desta abordagem, destacam-se as técnicas de observação empírica, a teoria normativa e os modelos gravíticos.

As técnicas de observação empírica baseiam-se na observação e na quantificação das áreas de mercado através do levantamento empírico da localização dos consumidores, o que permite traçar o padrão geográfico das áreas de comércio. Uns dos exemplos mais conhecidos são a técnicas das Áreas Comerciais Primárias de APPLEBAUM (1961) e a Análise quantitativa de densidade de KOHSAKA (1991).

O padrão de mobilidade dos consumidores não se obtém através de suposições mas através do processo de “customer spotting” (identificação dos pontos onde se situam as pessoas), que corresponde ao processo de observação e mapeamento da localização dos consumidores. Esta técnica é muito utilizada hoje em dia por empresas que pretendem otimizar as suas estratégias de *marketing* através do *geomarketing*, pois possibilitam a construção de bases de dados identificando as localizações exactas dos clientes.

A Teoria Normativa recorre a diversas suposições sobre o comportamento dos consumidores e o tempo de viagem destes. Em 1933 Walter Christaller publica *Central Places of Southern Germany* que mais tarde (1935) deu origem à mais emblemática Teoria Normativa, a Teoria dos Lugares Centrais (TLC). Esta baseia-se em dois conceitos, o limiar da função de mercado, que se refere ao valor de População mínima necessário para se obter um lucro aceitável e justificar uma prestação de determinados bens ou serviços, e o conceito de alcance de bens ou serviços (alcance ou raio de acção), onde o consumo de um determinado bem ou serviço diminui com a distância ao lugar onde é fornecido, atingindo

uma distância a partir da qual as pessoas optam por não se deslocar (HAGGETT, 2001). A TLC foi alvo de inúmeros estudos - e aplicações - e deles surgiram algumas contribuições importantes como a do alemão AUGUST LOSCH (1954). Ainda dentro das teorias normativas surgem os Polígonos de Thiessen¹⁰ de JONES e MOCK (1984).

Baseados no princípio universal gravítico e da atracção recíproca, emergem os modelos gravíticos e os diversos modelos que deles derivam. Estes representam o tipo de modelos de interacção espacial mais utilizados na comunidade científica (HAYNES e FOTHERINGHAM, 1984), e a sua utilização está difundida nas mais diversas áreas científicas.

O modelo gravítico será descrito com maior pormenor, pois é com base nas suas formulações que será desenvolvida uma metodologia para o cálculo do número potencial de visitantes da freguesia de Albufeira.

Uma das aplicações de referência é a Lei gravítica do comércio a retalho de REILLY (1931). Segundo esta, a opção por um determinado estabelecimento não é apenas influenciada por uma função da distância entre o local de residência do indivíduo e o local de destino (como acontece na Teoria dos Lugares Centrais) mas é também influenciada pelo poder de atracção de cada estabelecimento, sendo que uma das noções de base é a de que a aglomeração tende a aumentar a atracção (CHASCO, 1997).

Assente na proposta de Reilly, surge uma linha de investigação onde se desenvolveram inúmeros estudos académicos e trabalhos profissionais. Estes aplicam o modelo gravítico no estudo e determinação das áreas de mercado através da definição de “pontos de indiferença”¹¹. Destacam-se os trabalhos de CONVERSE (1949), DOUGLAS (1949), ELLWOOD (1954), BAUMOL e IDE (1956), BATTY (1978), McKENZIE (1989) e ALBADALEJO (1995) (Figura 2). De acordo com CHASCO (1997), o modelo de Reilly é um marco na história do estudo das áreas de mercado do comércio a retalho e é o principal inspirador dos investigadores dedicados ao *geomarketing*.

As técnicas e modelos descritos constituem uma abordagem descritiva-determinista da realidade, são de fácil aplicação e geralmente pouco complexos, o que contribuiu para a sua

¹⁰ Também conhecidos por diagrama de Voronoi.

¹¹ O ponto de indiferença corresponde a um ponto, entre duas cidades, no qual a influência comercial das cidades é idêntica. Por outras palavras, corresponde ao limite da área comercial da cidade *a* e da cidade *b*.

grande difusão pelo universo científico e generalizada utilização no estudo da atracção comercial. Pelas mesmas razões, esta abordagem tem sido muito criticada. Os modelos determinísticos baseiam-se em assumções rígidas sobre os comportamentos e são considerados como sendo modelos inflexíveis (CHORLEY e HAGGETT, 1967). Estas e outras críticas, levaram os académicos a procurar resolver os problemas espaciais recorrendo a modelos explicativos-estocásticos, pois permitem a utilização de diversas variáveis na explicação do comportamento humano.

1.2.2. Abordagem explicativa / estocástica

Nesta abordagem os métodos agrupam-se em dois grandes grupos, os modelos de preferências reveladas e os de avaliação de utilidade directa.

O primeiro grupo engloba alguns modelos de interacção espacial, os modelos logísticos e os modelos de dinâmica espacial.

Os modelos de interacção espacial surgem numa posição intermédia, entre a abordagem descritiva/determinista e explicativa/estocástica, por englobarem metodologias de ambas abordagens. Se o modelo gravítico é considerado como sendo um modelo de interacção espacial determinístico, o mesmo não se pode dizer do modelo desenvolvido por Huff (1964). À semelhança dos modelos gravíticos, utiliza as noções de massa e distância, no entanto, é probabilístico, porque nos devolve a probabilidade de um consumidor comprar num determinado estabelecimento (CLIQUE, 2006). É definido segundo a seguinte expressão:

$$P_{ij} = [S_j / (T_{ij})^\beta] / \sum [S_j / (T_{ij})^\beta] \quad (1)$$

T_{ij} – é o tempo de acessibilidade

S_j – é o tamanho da loja medida em m^2

β – parâmetro que reflecte o efeito do comprimento das viagens no tempo em diversos tipos de produtos.

Este modelo recorre a dois fundamentos na compreensão do fenómeno da atracção do comércio a retalho: a lei gravítica do retalho e o “Luce’s choice axiom”¹². Estes fundamentos prevêm a introdução e o estudo de novas variáveis para a explicação da tomada de decisão dos humanos. Para além desta evolução, uma das grandes novidades deste modelo face à lei de Reilly é o facto de este considerar a competição existente entre os diversos estabelecimentos (CLIQUE, 2006). A partir deste, foram desenvolvidos diversos modelos que procuravam explicar a tomada de decisão de humanos nas mais diversas situações – Modelos Multiplicativos.

Entre todos os modelos multiplicativos, CHASCO (1997: 11) refere que *o mais conhecido e talvez o que mais influência exerceu em estudos futuros, foi o modelo multiplicativo de interação competitiva desenvolvido por Nakanishi e Cooper.*

A modelação proposta por Nakanishi e Cooper é superior à de Huff porque não só permite a introdução de inúmeras variáveis como facilita a resolução do modelo por si próprio e permite determinar os coeficientes de forma mais simples. Apesar de estes modelos serem considerados de maior capacidade explicativa, o modelo de Huff é suficiente quando o ambiente a modelar não é extremamente complexo (CLIQUE, 2006).

Estes modelos foram alvos de diversas críticas que identificam a sua complexidade e dificuldade de implementação como sendo os principais obstáculos à sua utilização, principalmente, quando é necessário tomar uma decisão rápida.

Dentro da abordagem de preferências reveladas surgem também os modelos logísticos. Estes baseiam-se em dois tipos de variáveis: as variáveis dependentes e as variáveis independentes. As dependentes derivam dos procedimentos da investigação e são as que se procuram como a resposta a uma pergunta e são previstas a partir das independentes, que constituem as variáveis de predição (KLEINBAUM *et al.*, 1998). Sendo um modelo de abordagem explicativa, estima a probabilidade de um determinado evento ocorrer (ATKINSON e MASSARI 1998; DAI *et al.*, 2001; LEE e MIN 2001 *citados em* SÜZEN e DOYURAN, 2004). Este tipo de modelo é tido como um dos componentes de qualquer análise que descreva a relação entre uma variável de resposta e uma variável explicativa (HOSMER e LEMESHOW, 2000) e, por isso, está presente nas mais diversas áreas científicas.

¹² Formulado por R. Duncan Luce em 1959, refere que a probabilidade de escolher um objecto, num conjunto de objectos, em vez de outro, não é afectada pela presença ou ausência de outros objectos nesse conjunto.

Existem aplicações para o estudo do crescimento da população humana por PEARL e REED (1920), SCHULTZ (1930) e OLIVER (1982), bem como na área da biologia por PEARL e REED (1924), na distribuição do preço das rendas por FISK (1961), no estudo da difusão de uma inovação por OLIVER (1969), no *marketing* por MCFADDEN (1974, 1977) e FOTHERINGHAM (1983, 1989), etc...

Por último, os modelos de dinâmica espacial, incorporam os fundamentos teóricos dos restantes modelos de preferências reveladas, no entanto, acrescentam aspectos computacionais de modelação da dinâmica espaço-temporal (PULLAR, 2000). Estes procuram explicar e compreender a evolução dos fenómenos através do tempo em vários graus de restrições espaciais (BENNETT, HAINING e THORNES, 1980).

O segundo grande grupo de modelos utiliza uma abordagem de avaliação de utilidade directa. A grande diferença entre este e o grupo de preferências reveladas é o modo de avaliação da utilidade dos estabelecimentos comerciais. Se no caso das preferências reveladas esta avaliação é efectuada com base nos comportamentos observados dos consumidores, no grupo da avaliação directa, esta é efectuada com recurso a dados hipotéticos ou simulados (CHASCO, 1997).

A escolha entre modelos determinísticos e modelos estocásticos depende parcialmente da facilidade com que se desenvolvem. Os modelos determinísticos apresentam diversas limitações, no entanto, são matematicamente fáceis de implementar. No que respeita aos modelos estocásticos, que possuem uma maior capacidade explicativa, mesmo os *mais simples modelos, implicam uma dificuldade matemática considerável: níveis moderados, de veracidade do modelo, podem resultar em procedimentos matemáticos extremamente difíceis* (BAILEY, 1964 citado em CHORLEY e HAGGETT, 1967:562)

1.3 O Modelo gravítico

HAYNES e FOTHERINGHAM (1984: 10) referem que *uma das características do comportamento humano é a capacidade de viajar ou mover-se ao longo da superfície terrestre e efectuar trocas de informação e de produtos à distância*. Para estes autores, o termo “interacção espacial” foi desenvolvido para caracterizar este tipo de comportamento geográfico. Por si só, interacção espacial é um conceito muito vasto mas os referidos autores afirmam que pode ser definido como *qualquer movimento no espaço que resulte de um processo humano*.

Os modelos gravíticos são formulações matemáticas usadas para analisar e prever os padrões de interacção espacial (HAYNES e FOTHERINGHAM, 1984). Com analogias físicas à clássica lei universal gravítica de Newton, estabelecem que a atracção entre dois objectos é proporcional à massa de cada um e inversamente proporcional ao quadrado da distância que os separa (NIJKAMP, 1978) :

$$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2} \quad (2)$$

F – Força gravítica entre dois objectos

G – Constante universal gravítica

m₁ – Massa do objecto 1

m₂ – Massa do objecto 2

d – Distância entre os dois centros de massa dos objectos

Na separação entre regiões pretende-se introduzir uma medida de *impedância*¹³, sendo que nos modelos gravíticos a medida mais utilizada é a distância em linha recta.

Há consenso no meio científico em referir que a utilização do tempo de deslocação em minutos, em vez de distância em quilómetros, poderá ser uma medida mais apropriada nos estudos que envolvem o movimento de pessoas (HAGGETT, 2001). De acordo com o

¹³ A resistência (ou custo) existente para atravessar uma linha desde a sua origem até ao nó de destino. A resistência pode assumir diversas variáveis como a distância de viagem ou o tempo. Uma elevada impedância indica uma maior resistência ao movimento e normalmente, uma impedância negativa indica uma barreira. O óptimo caminho numa rede é aquele que apresenta menor impedância (ESRI Library – Gis Glossary).

historiador francês Braudel, *a verdadeira medida de distância é a velocidade do movimento humano* (BRAUDEL citado em CLIQUET, 2006).

Este modelo tem vindo a ser adaptado a diferentes objectos de estudo, sendo que nos estudos urbanos tem sido aplicado para a identificação/análise das áreas de influência de cidades. Neste âmbito, m_1 e m_2 correspondem às “massas” dos centros urbanos 1 e 2 e d é a distância que os separa. As cidades que se encontram mais perto umas das outras apresentam uma maior interacção, ao mesmo tempo, as cidades com maior população são mais influentes do que as com menor. Assim, a interacção (T_{ij}) entre duas cidades é expressa de acordo com:

$$T_{ij} = \frac{P_i P_j}{d_{ij}} \quad (3)$$

T_{ij} - Interacção

P_i - População do local i

P_j - População do local j

d_{ij} – Distância entre os locais i e j

LO E YEUNG (2002) referem que o modelo gravítico necessita ser modificado para poder ser aplicado em análises de interacção espacial no mundo real e apresentam duas hipóteses:

$$T_{ij} = k \frac{P_i^\gamma P_j^\alpha}{d_{ij}^\beta} \quad (4)$$

ou então,

$$T_{ij} = k P_i^\gamma P_j^\alpha d_{ij}^{-\beta} \quad (5)$$

Estas alterações permitem ajustar o modelo às variações do mundo real. Como já foi referido, a utilização da distância em linha recta não é a mais indicada para modelar a realidade e na maior parte dos casos, a variável de separação a utilizar não apresenta um comportamento linear. Por estes motivos, é introduzido o expoente β que permite condicionar o comportamento da variável. Valores do expoente elevados traduzem-se num aumento da importância do efeito de fricção da distância, e pelo contrário, valores reduzidos diminuem a importância da variável de separação. No que concerne ao tamanho da população, nem sempre esta é a variável mais adequada para aplicar no modelo. Os autores apresentam o exemplo da interacção comercial, em que é preferível utilizar o valor médio de rendimentos da população de cada local, em vez dos valores de população, pelo

que foi necessário adicionar os expoentes γ e α à equação. Em relação à constante k , esta é introduzida na equação com a função de uma escala, que permite reduzir valores de P muito elevados (LO e YEUNG, 2002).

Os modelos gravíticos são considerados como os primeiros modelos de interacção espacial, apareceram com CAREY (1858) e as primeiras aplicações no estudo de fluxos de interacção espacial foram efectuadas por RAVENSTEIN (1885), no estudo de fluxos migratórios entre cidades (WILSON, 2000). Foram ainda apresentados outros modelos por REILLY (1931) e YOUNG (1924), aplicados ao estudo de fluxos comerciais e de migrações de população agrícola, respectivamente (NIJKAMP, 1978).

A sua utilização expandiu-se pelos mais diversos temas e os modelos gravíticos tornaram-se um instrumento muito apreciado na área do planeamento urbano. Porque determinados serviços públicos ou estabelecimentos comerciais atraem mais pessoas do que outros? Qual o impacto dos centros comerciais no tráfego e no movimento de clientes? Estas são apenas duas questões para as quais o contributo destes modelos pode ser muito importante nas suas respostas. A uma escala diferente poderíamos ainda explicar e analisar os movimentos migratórios, as viagens de negócios, ou até mesmo a comunicação via e-mail (HAYNES e FOTHERINGHAM, 1984).

Contudo, este tipo de modelos é criticado pelo facto de considerarem que a relação da atracção e da distância é semelhante para os vários motivos de viagem e estratos sociais, o que é uma clara redução da realidade. Para além de que os comportamentos dos indivíduos são muito influenciados por hábitos e costumes do quotidiano, e assim, os movimentos populacionais não se regem por princípios lógicos CLIQUET (2006). Este autor refere ainda que a utilização de modelos gravíticos começa a ser ameaçada pela alteração de comportamentos decorrentes da introdução de novos modos de transporte. No entanto, será esta ideia válida para a modelação da população turista, que é o objecto de estudo desta dissertação?

Segundo SHELDON (1985, *citado em* CLIQUET, 2006), devido ao aumento da mobilidade dos consumidores, a tendência tem sido para um aumento de atracção **não gravítica**, no entanto, quando se trata de actividades turísticas, os investigadores privilegiam a utilização de modelos gravíticos. A utilização destes modelos tem sido regularmente aconselhada para

prever fluxos de turistas. HAGGETT (2001) refere que os modelos gravíticos são uma base de trabalho para os Geógrafos construírem modelos de interação espacial precisos e úteis, embora sejam simplificações grosseiras.

Eles são o suporte para a nossa compreensão e uma fonte de hipótese de trabalho para a investigação. Não transmitem toda a verdade, mas uma parte útil e aparentemente compreensível desta (HAGGETT, 2001:22).

Capítulo 2 – Modelação do comportamento da População Turista

2.1 – Estimativa da População Presente

O comportamento humano no espaço e a análise das suas consequências é o principal objecto de estudo da Geografia (BAILLY e BEGUIN, 1998).

Na análise de determinado território, as distribuições espaciais, quais os processos e as práticas que elas originam e o questionar do espaço como um elemento desencadeante de certas distribuições, ou se é o resultado destas, são questões que preocupam frequentemente os geógrafos (BAILLY e BEGUIN, 1998). De acordo com os autores, o esclarecimento destas dúvidas passa pela abordagem de três questões principais: o quê? quem? e onde?

A primeira questão refere-se aos diversos perigos, nomeadamente associados à actividade sísmica ou de tsunamis a que está exposta a freguesia de Albufeira. A segunda, reporta-se às pessoas e aos seus comportamentos, enquanto a terceira remete para a distribuição espacial das mesmas (Figura 3).



Figura 3: Três questões fundamentais para analisar o território

É à segunda questão que este ponto tratará de responder, nomeadamente, através da definição de uma metodologia que quantifica a População Presente, facultando dados fundamentais para que, numa fase posterior, se aborde a terceira questão, e se determine a localização das principais concentrações populacionais.

Segundo o Instituto Nacional de Estatística (INE) a População Presente (PP) é o conjunto de *pessoas que no momento de observação se encontram numa unidade de alojamento, mesmo que aí não residam, ou que, mesmo não estando presentes, lá chegam até às 12 horas desse dia.*

A região do Algarve apresenta, em determinadas alturas do ano, uma PP muito superior à População Residente (PR)¹⁴ o que por si só demonstra a importância deste tipo de estimativa para um planeamento de emergência eficaz. Se é necessário conhecer a PR é também indispensável o valor da PP para que possa ser prestado um apoio, de acordo com a verdadeira dimensão da população em risco.

Para efectuar uma estimativa da PP é aplicada uma metodologia aplicada pela equipa de investigadores do Centro de Estudos Geográficos (CEG) na determinação das “vulnerabilidades humanas”¹⁵ no âmbito do projecto ERSTA. A equipa de investigadores do CEG/UL ficou responsável pela caracterização dos elementos humanos vulneráveis e pela determinação regional da vulnerabilidade humana, que na prática corresponde ao cálculo da PP para os diversos concelhos algarvios, em diversos períodos do dia e ao longo do ano.

2.1.1 Caracterização da População Presente

O Algarve tem uma PR de aproximadamente 420 mil habitantes (INE, 2007) com uma densidade populacional de 85,3 habitantes por Km². A freguesia de Albufeira, apresenta uma População Residente de aproximadamente 31 500 habitantes apresenta uma densidade populacional de 613 hab/km² (INE, 2007). A elevada procura turística do Algarve faz com que estes valores se alterem drasticamente tornando o cálculo da estimativa da PP muito mais complexo.

Os grandes fluxos de turistas - concentrados nomeadamente nos meses de Verão - associados ao turismo sol e mar, tornam o Algarve uma região única no país por apresentar valores tão díspares entre PR e PP. De acordo com o *Plano Nacional de Saúde*¹⁶ e com o

¹⁴ *População Residente é o conjunto de indivíduos que, independentemente de estarem presentes ou ausentes num determinado alojamento no momento censitário, viveram no seu local de residência habitual por um período contínuo de, pelo menos, 12 meses anteriores ao momento censitário, ou que chegaram ao seu local de residência habitual durante o período correspondente aos 12 meses anteriores ao momento censitário, com a intenção de aí permanecer por um período mínimo de um ano (INE, 2009).*

¹⁵ A metodologia foi desenvolvida no âmbito de uma pesquisa intitulada *Estudo do Risco Sísmico e de Tsunamis do Algarve* (ERSTA), coordenado pela Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC), que contou com o contributo de diversas instituições¹⁵ e que integra diversas áreas de investigação científica. O ERSTA surge no âmbito das políticas de prevenção e protecção civil bem como de um plano de emergência para uma situação de sismo ou tsunami na região algarvia.

¹⁶ ARS (2004-2010), *Plano Nacional de Saúde*, Ministério da Saúde.

*Plano das Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Algarve*¹⁷ a PP do Algarve, nos meses de Verão, pode atingir valores de 1,4 milhões de indivíduos correspondendo a valores superiores ao triplo da PR (CEG/UL, 2008). De acordo com estes dados, é a População Turista (PT) que mais irá influenciar os valores de PP na região algarvia.

É importante esclarecer que um *turista*, segundo o INE, é um *visitante*¹⁸ *que permanece, pelo menos, uma noite num alojamento colectivo ou particular no lugar visitado* e que pelo contrário, um *excursionista* é um *visitante que não pernoita no lugar visitado*.

A forte sazonalidade na procura turística é uma característica da região Algarvia que se pode comprovar pela observação das taxas de ocupação de estabelecimentos hoteleiros classificados (Figura 4). Esta dinâmica, característica da região, condiciona fortemente a estimativa da PP, pelo que merece ser abordada de forma mais profunda.

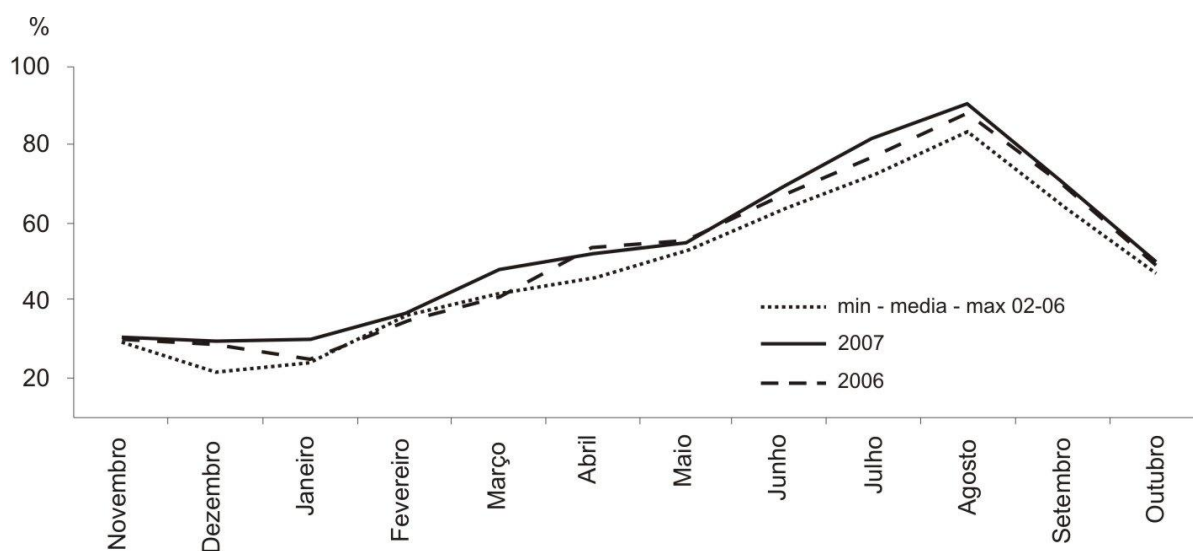


Figura 4: Evolução da taxa de ocupação dos estabelecimentos hoteleiros classificados

Fonte: Adaptado de CEG/UL, 2009: 5

Os dados das taxas de ocupação dos estabelecimentos hoteleiros classificados permitem observar que é no período de Verão que ocorrem os valores mais elevados e que correspondem a um elevado

¹⁷ MAOT (2000), *Plano de Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Algarve*. Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território.

¹⁸ Indivíduo que se desloca a um local situado fora do seu ambiente habitual, por um período inferior a 12 meses, cujo motivo principal é outro que não o exercício de uma actividade remunerada no local visitado. Existem duas categorias de visitantes: os excursionistas e os turistas (INE, 2008).

fluxo de turistas para a região. Já aqui foi referido que a sazonalidade do Algarve é motivada pelo turismo, essencialmente sol e mar, no entanto, como podemos observar na figura 4, o período de Inverno regista taxas de ocupação na ordem dos 30%. Estes valores estão associados ao crescimento do turismo sénior no Algarve. Segundo CAVACO (2009), *os seniores permitem, com efeito, um melhor aproveitamento anual do equipamento turístico, ao ocupá-lo nas épocas baixas; contrariam a sazonalidade da actividade turística...tem sido encarado como um mercado atractivo, expansivo e com interesse estratégico para a economia de certos destinos de eleição, como são as regiões mediterrâneas, pela amenidade dos seus Invernos* (Baleares, Andaluzia, Canárias, Algarve).

De salientar que já nos meses de Março, Abril e Maio se registam valores de ocupação dos estabelecimentos hoteleiros de 50%, valor que se repete depois do Verão, no mês de Outubro.

À primeira vista e embora estes dados sejam referentes à região Algarvia, podemos perceber que com base nas elevadas taxas de ocupação verificadas nos meses de Verão e à elevada oferta da hotelaria classificada, na freguesia de Albufeira (cerca de 32 000 camas), a PP da freguesia será superior ao dobro da PR, pois a hotelaria classificada apenas representa uma porção da População Turista.

O Algarve é a região do país que apresenta maior capacidade de alojamento, representando 36,9% do total nacional (INE, 2006). Em 2007, segundo a Associação dos Hotéis e Empreendimentos Turísticos do Algarve (AHETA), a capacidade total do Algarve era de aproximadamente 112 mil camas (este valor não inclui parques de campismo e pousadas), sendo que cerca de 28% se concentra apenas na freguesia de Albufeira, representando cerca de 32 mil camas. Em termos de dormidas, 43% dos turistas que residem no estrangeiro pernoitam no Algarve (INE, 2006) tal como 36,5% dos turistas residentes em Portugal que passam férias no país (CEG/UL, 2008).

De acordo com o *inquérito à permanência de hóspedes na hotelaria* (INE, 2007), a nível regional, cerca de 67% dos hóspedes são estrangeiros, sendo que apenas os concelhos de Alcoutim, Aljezur, Castro Marim, Faro e Monchique apresentam na sua maioria hóspedes portugueses. Destacam-se os concelhos de Lagos e Albufeira por superarem os 70% de hóspedes estrangeiros (Figura 5).

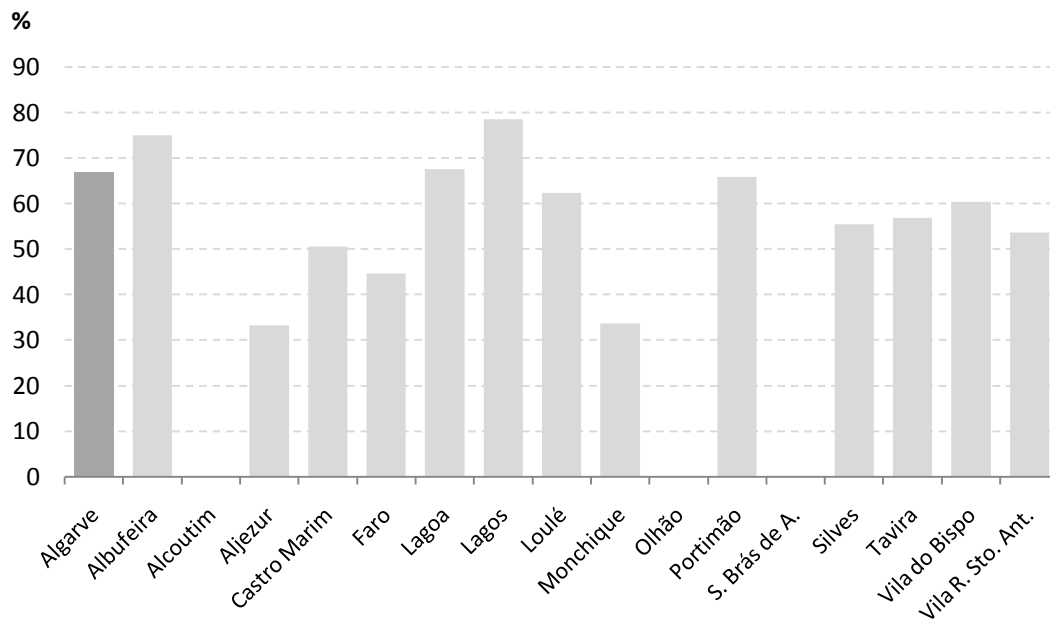


Figura 5: Proporção de hóspedes estrangeiros na hotelaria.

Fonte: INE, 2007 (Elaboração própria)

De referir que não existe informação estatística para os concelhos de Olhão e S. Brás de Alportel enquanto o concelho de Alcoutim apresenta o valor de 0%.

Os dados referidos anteriormente e as características do turismo no território algarvio legitimam o maior interesse em modelar uma situação referente ao período de Verão, não só por ser o período em que PR e PP apresentam maiores diferenças como pela grande diversidade de comportamentos individuais que esta situação representa.

2.1.2 Modelo conceptual

A estimativa da PP tem como suporte básico o modelo conceptual desenvolvido no ERSTA e que será apresentado de seguida. Este modelo será dissecado pelas variáveis que o compõem e que procuram afinar os valores da estimativa de acordo com as diversas dinâmicas populacionais. Foi necessário estudar todos os movimentos populacionais que influenciam uma determinada unidade espacial de análise no sentido de calcular um valor de PP com precisão.

Nesta dissertação o objecto de estudo será apenas a População Turista, no entanto, descreve-se integralmente o modelo utilizado no ERSTA pois foi elaborado considerando ambas as componentes da PP, a População Turista e a População Residente.

A estimativa da PP tem por base os padrões de mobilidade crono-espacial da PR e da PT ao longo do ano, semana e dia. A mobilidade crono-espacial reporta-se aos movimentos de pessoas no espaço de acordo com períodos temporais e em termos práticos representa as deslocações no dia-a-dia de um indivíduo.

O modelo conceptual assemelha-se, em termos gerais, ao utilizado por TERRIER (2007) num estudo¹⁹ sobre a mobilidade turística e de população presente (CEG/UL, 2008).

A estimativa da PP é descrita genericamente, de acordo com a seguinte expressão:

$$PP = PR + PT \quad (6)$$

A população presente numa determinada unidade espacial de análise (UEA) é igual à soma da PR da PT.

Antes de se proceder ao cálculo final da PP, há necessidade de ajustar os valores quer da PR quer da PT, pois estes não são semelhantes ao longo ano e no caso do Algarve, apresentam mesmo grandes variações.

No caso da PR, os valores têm que ser ajustados de acordo com a população que num determinado momento se encontra fora da sua área de residência, ou seja, com a população residente ausente (PRa). Para tal, aplicam-se taxas de ausência mensais²⁰ à PR, de acordo com a área de residência, permitindo obter valores de população residente estável (PRe) que são considerados constantes durante cada mês.

$$PRe = PR - PRa \quad (7)$$

¹⁹ Terrier, C. (Dir.) (2007), *Mobilité Touristique et Population Présente – Les Bases de L'économie Présentielle des Départements*. Ministère des Transports et de L'équipement, du Tourisme et de la Mer, Paris .

²⁰ Taxas de ausência mensais correspondem à percentagem de população residente que nos períodos de férias se desloca para fora da sua área de residência.

Neste caso, as taxas de ausência mensais utilizadas foram obtidas através de um inquérito directo, realizado pelo CEG/UL, à PR do Algarve em Agosto de 2007 e Janeiro de 2008.

No caso da PT efectuou-se uma desagregação de acordo com os vários tipos de alojamento, à semelhança do efectuado por CEG/UL (2008).

$$PT = PTC + PTNC + PT2H + PTAF \quad (8)$$

Sendo que,

PT – População Turista;

PTC – População Turista em estabelecimentos hoteleiros classificados;

PTNC – População Turista em estabelecimentos não classificados;

PT2H– População Turista em segunda habitação ou sazonal;

PTAF– População Turista em habitações de amigos e familiares.

Esta desagregação permitiu distinguir com maior realismo os diversos comportamentos turísticos existentes no Algarve, uma vez que se se considerasse a PT como um todo, assumir-se-ia que, por exemplo, um turista alojado num parque de campismo apresenta os mesmos comportamentos e o mesmo padrão de mobilidade crono-espacial do que, por exemplo, um turista alojado num Hotel de luxo.

À semelhança da PR, os valores de PT têm também que ser ajustados para todos os meses do ano. Este ajustamento foi efectuado através das taxas de ocupação mensal dos diversos tipos de alojamento e a respectiva oferta de número de camas, permitindo obter os valores da População Turista presente (PTp) para cada tipologia e que são considerados constantes ao longo de cada mês:

$$PTp = PT * TO \quad (9)$$

As taxas de ocupação mensal referidas anteriormente, construíram-se com recurso a informações sobre a ocupação mensal da oferta hoteleira classificada, disponível nas estatísticas do turismo e nos relatórios da AHETA, e ainda com informações recolhidas através de um inquérito aos gerentes dos estabelecimentos hoteleiros do Algarve realizado no âmbito do ERSTA pelo CEG/UL, em Abril de 2007.

Para os estabelecimentos não classificados, segunda habitação e alojamento familiar ou de amigos, houve necessidade de assumir que apresentam uma taxa de ocupação mensal, ao

longo do ano, semelhante aos estabelecimentos hoteleiros classificados, pois não existem estudos de referência que permitam definir valores para as taxas de ocupação das diversas tipologias.

De acordo com os ajustamentos que aqui se referem como sendo necessários, a população presente diária (PPd) corresponde à soma da população residente estável (PRe) com a População Turista presente:

$$PPd = PRe + PTp \quad (10)$$

A estimativa da PP em cada unidade espacial de análise (UEA) é mais complexa do que a simples soma descrita anteriormente. Esta é fortemente influenciada pelo padrão de comportamentos da PRe e da PTp, ao longo do dia, pois os inquiridos efectuem deslocações ao longo do dia, dentro e fora da UEA, condicionando o número real de pessoas presentes. Este valor varia consoante os diversos períodos do dia justificando deste modo, em prol da precisão de uma estimativa, a divisão do dia em períodos horários e o cálculo de PP para cada um destes (PPp).

Os períodos horários (utilizados na metodologia do ERSTA) foram estabelecidos com base no *Inquérito à Mobilidade de 1998*²¹ para a Área Metropolitana de Lisboa (AML), onde se dividiram as 24 horas em 6 períodos horários: 06h00m-09h29m, 09h30m-11h59m, 12h00m-13h59m, 14h00m-16h29m, 16h30m-19h29m, 19h30m-05h59m.

Atendendo às diferentes características da população presente na AML e no Algarve, divide-se o período das 19h30m às 06h29m em dois, das 19h30m às 23h59m e das 24h00m às 06h29m, já que a População Turista apresenta uma maior disposição para efectuar deslocações em períodos nocturnos.

De acordo com os diversos momentos do dia estudou-se o comportamento populacional em diferentes períodos horários de modo a considerar os principais fluxos quotidianos efectuados pelas pessoas (Figura 6).

²¹ DGTT (1999) – Inquérito à Mobilidade. Síntese do Relatório de Apuramento.

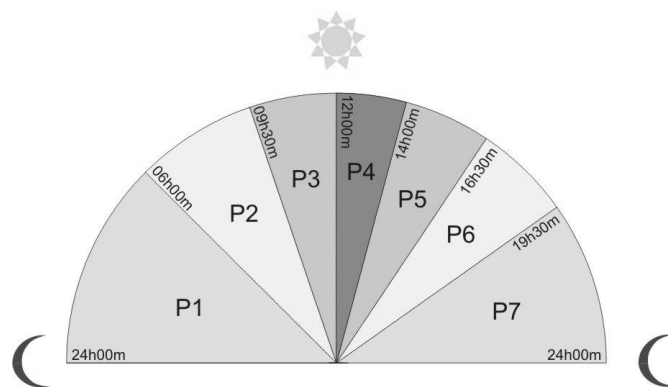


Figura 6: Dia (24h) dividido por sete períodos horários.

Embora possam ocorrer diversas deslocções do mesmo indivíduo durante um único período horário, apenas são consideradas as deslocções principais, ou seja, aquelas nas quais o indivíduo permanece mais tempo numa determinada UEA. Assim, se num determinado período se verificar uma deslocção dentro da UEA, temporalmente curta, como uma ida ao café, ou às compras, precedida de outra deslocção para fora da UEA, que implique uma maior disponibilidade temporal, apenas o segundo movimento é considerado. Este foi um aspecto considerado na fase de inquirição da população.

Para o cálculo de PPp atende-se à diversidade de fluxos da população alojada numa determinada UEA: fluxos para o exterior - para outra UEA (PPs1) ou para fora da região (PPs2) - (população presente em saída - PPs); fluxos atraídos pela UEA em questão, com origem numa outra UEA (PPa1) ou fora da região (PPa2) - (população presente atraída - PPa) e ainda a população que se mantém na UEA (população presente fixa - PPf) (Figura 7).

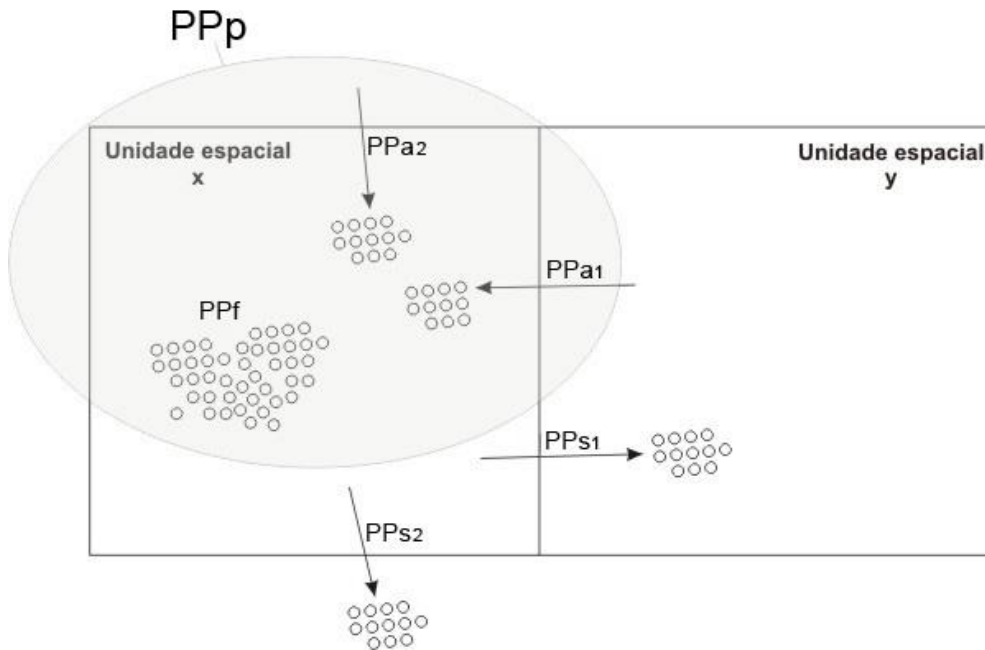


Figura 7: Esquematização dos fluxos populacionais existentes numa unidade espacial de análise
Assim:

$$PPp = PPf + PPa \quad (11)$$

onde,

$$PPf = PPd - PPs \quad (12)$$

PPp – População presente na UEA num dado período horário;

PPd – População presente diária;

PPa – População presente atraída, com origem em outras UEA e fora da região;

PPs – População presente em saída, com destino a outras UEA ou para fora da região

PPf – População Presente fixa (população que não se desloca para fora da UEA), no período horário.

O modelo da estimativa da PP (Figura 8) tem no seu início uma simples soma entre duas variáveis que são demasiado genéricas para que se possa efectuar uma estimativa credível. À medida que se estabelece uma nova etapa no modelo a sua complexidade aumenta, devido aos vários ajustamentos efectuados para uma precisão da estimativa. As variáveis

iniciais são “afinadas” progressivamente e a escala temporal de análise passa do “dia” (24h), para o período horário.

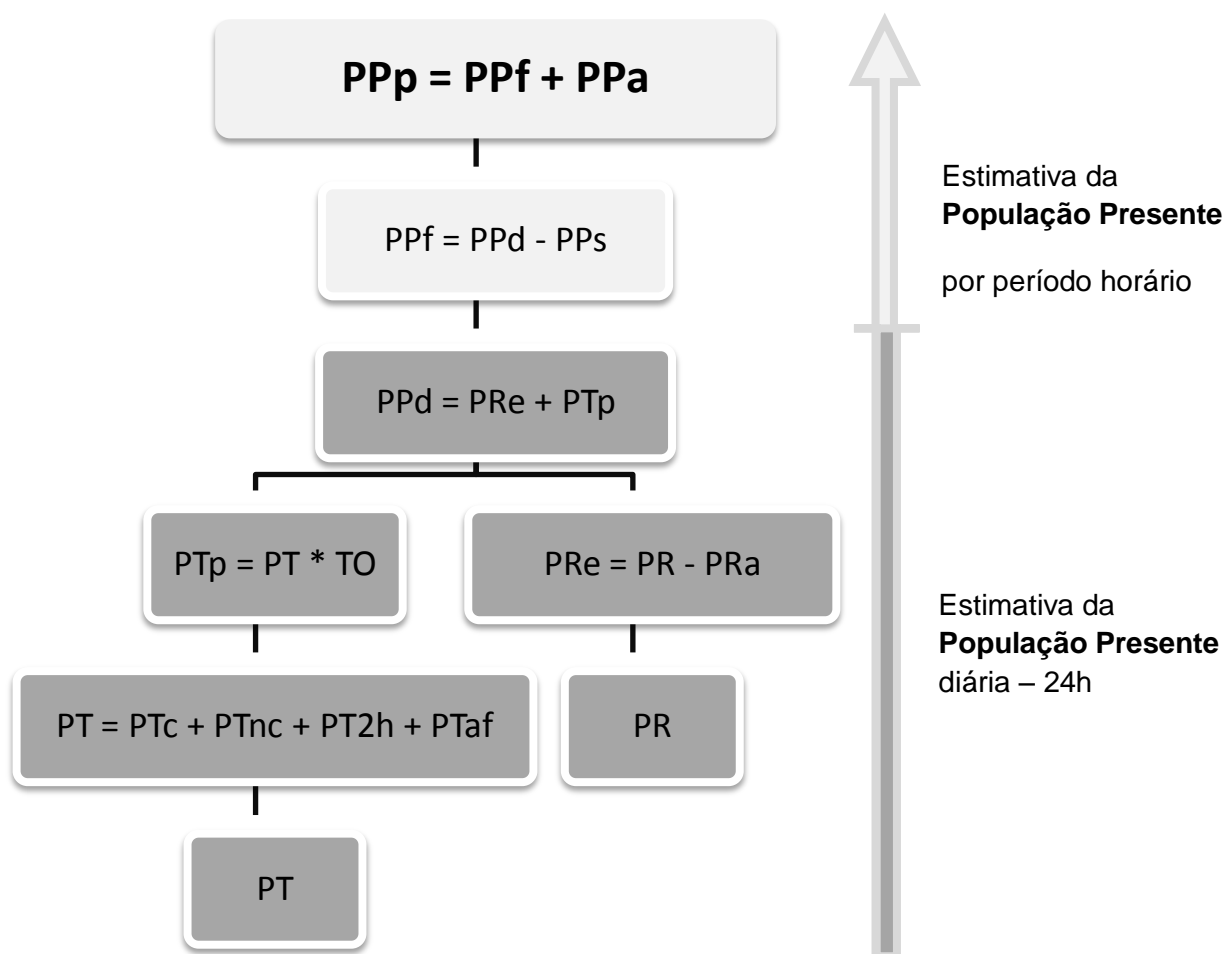


Figura 8: Modelo conceptual para a estimativa da PP

Para concretizar a metodologia descrita anteriormente, para além de outros dados, foi fundamental recolher informação específica referente aos padrões de comportamento crono-espacial da População Turista, para os diversos períodos horários estabelecidos. Esta é também uma informação vital para a construção do modelo a desenvolver no decorrer do subcapítulo 2.3.

Depois de ajustados os valores de PR e PT para população residente estável (PRe) e População Turista presente (PTp), de acordo com o descrito anteriormente calcularam-se os valores para a PPd para todos os meses do ano, por concelho segundo a expressão (e) do modelo conceptual (Quadro 1).

Quadro 1: Estimativa da população presente diária (PP_d), por concelho, 2007

	População Presente	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
	Máxima												
Albufeira	208 864	85,565	107,718	121,856	150,910	166,930	187,597	196,876	203,232	182,381	146,418	95,619	87,283
Alcoutim	16 656	3,225	3,224	3,328	5,597	5,103	7,177	8,681	14,308	8,341	6,074	4,769	3,557
Aljezur	30 472	9,147	11,328	14,826	16,381	19,455	21,687	23,557	28,287	25,438	18,422	10,492	9,894
Castro Marim	38 626	27,573	30,558	28,967	29,045	25,727	31,292	32,439	37,077	36,982	24,727	22,884	18,378
Faro	134 763	100,530	99,685	104,167	107,850	113,438	113,743	114,053	115,035	106,274	100,658	88,444	86,348
Lagoa	113 207	44,294	62,045	72,210	75,889	76,805	85,526	95,288	103,329	86,847	64,917	47,705	47,631
Lagos	116 351	42,110	50,462	63,642	68,025	80,596	87,938	92,880	104,985	97,754	76,015	46,594	44,445
Loulé	305 185	118,100	131,114	151,906	179,666	197,967	211,925	259,380	282,974	226,552	176,566	126,403	107,571
Monchique	21 300	8,363	10,580	11,404	11,343	12,939	15,157	17,223	17,835	16,380	14,324	11,854	8,314
Olhão	93 602	53,363	58,417	61,575	67,775	69,358	74,603	79,321	81,723	73,309	64,612	54,378	54,989
Portimão	164 601	72,461	86,366	97,016	108,335	113,462	132,553	142,126	150,421	132,069	108,789	80,521	66,136
S. Brás de Alportel	27 732	15,211	17,777	15,989	21,400	19,651	20,054	21,852	25,187	21,199	17,258	14,693	15,048
Silves	136 681	54,987	77,961	103,736	118,571	119,957	121,895	131,861	129,971	125,271	113,194	81,842	62,887
Tavira	96 887	46,056	52,564	67,029	66,700	62,488	61,591	74,889	85,862	78,924	65,163	49,338	47,400
Vila do Bispo	32 127	6,868	6,833	8,462	14,854	12,320	17,337	25,705	29,589	25,800	14,131	8,199	7,903
Vila Real Sto António	92 732	73,793	81,731	81,467	82,107	82,602	85,774	85,330	88,903	87,703	67,994	68,155	61,942
ALGARVE	1 629 784	761,646	888,363	1,007,580	1,124,448	1,178,798	1,275,849	1,401,461	1,498,718	1,331,224	1,079,262	811,890	729,726

Fonte: ERSTA, CEG/UL (Elaboração própria)

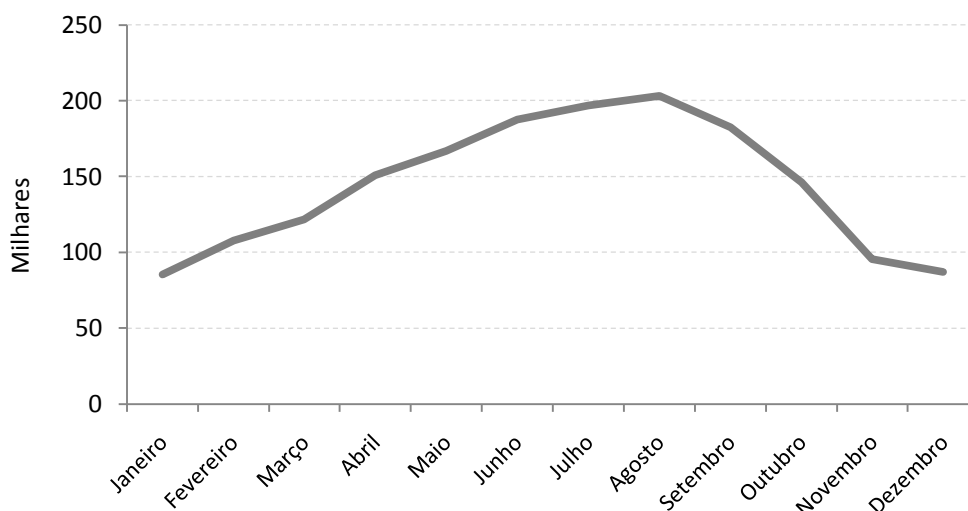


Figura 9: Evolução da População Presente diária no concelho de Albufeira. (Elaboração própria)

A estimativa da PPd para os diversos meses do ano revela uma grande influência sazonal, tal como seria de esperar. Analisando o concelho de Albufeira (Figura 9) verifica-se que a estimativa aponta para a concentração dos valores mais elevados nos meses de Verão com principal incidência no mês de Agosto, em que o concelho atinge aproximadamente 203 mil indivíduos, cerca de 97% da sua População Presente Máxima. Por sua vez, os meses de Inverno concentram os valores mais baixos, aproximadamente 85 mil indivíduos no mês de Janeiro.

De acordo com os objectivos estabelecidos é importante referir que no mês de Janeiro a PT representa cerca de 57,5% (aproximadamente 49 000 indivíduos) da PP e no mês de Agosto atinge os 83% (aproximadamente 169 000 indivíduos) (Quadro 2).

Quadro 2: Percentagem de População Turista face à População Presente Diária

	População Presente diária	População Turista (%)
Janeiro	85 565	57.5
Fevereiro	107 718	66.4
Março	121 856	70
Abril	150 910	76
Maio	166 930	78
Junho	187 597	80.5
Julho	196 876	82
Agosto	203 232	83
Setembro	182 381	80.9
Outubro	146 418	75.4
Novembro	95 619	63.6
Dezembro	87 283	59.7

Estes valores atestam a pertinência de se estudar, com maior pormenor, o comportamento da PT no território, pois é o principal responsável pelos grandes desequilíbrios na distribuição da PP no concelho de Albufeira e em toda a região Algarvia, com especial incidência durante os meses de Verão. No próximo ponto é efectuada a desagregação espacial dos valores de PT, para a unidade espacial de análise da freguesia. Apenas se desagregam os valores correspondentes ao concelho de Albufeira uma vez que o objectivo é estudar a freguesia de Albufeira.

2.1.3 Estimativa da População Turista para freguesia de Albufeira

No modelo utilizado no ERSTA o principal objectivo era a estimativa de valores de População Presente, por período horário (PPp), para as freguesias da região Algarvia. Esta estimativa pressupõe a desagregação espacial de valores da escala concelhia para a escala da Freguesia, o que implica a utilização de alguns procedimentos adicionais, como a análise factorial. A aplicação destes procedimentos sugere por si só, um estudo comparativo e metodológico entre os diversos instrumentos válidos para a resolução desta situação, o que foge ao âmbito desta tese. Neste ponto realiza-se a estimativa da População Turista diária por freguesia (PTdf), com o objectivo de apurar o valor de PT, por tipologia, que se encontra alojada na freguesia de Albufeira, no entanto, para desagregar espacialmente os dados, recorre-se a métodos mais simples como o estabelecimento de correlações entre variáveis, como é descrito de seguida.

A desagregação espacial das estimativas da PTd concelhia é efectuada com o pressuposto de que o valor concelhio corresponde à soma dos valores obtidos para as freguesias.

De acordo com os dados fornecidos pela AHETA e DGT, bem como a informação existente nos CENSOS 2001, é possível desagregar directamente a População Turista em alojamento classificado (PTC) e a População Turista em alojamento de segunda habitação (PT2H).

No caso da PTC são utilizados os valores fornecidos pela AHETA, pela DGT e ainda informações recolhidas pela equipa do CEG/UL no decorrer de contactos efectuados aos estabelecimentos hoteleiros. O número de camas disponível em cada freguesia permite definir as proporções que cada uma assume perante o valor concelhio (Quadro 3).

Quadro 3: Peso das freguesias face ao alojamento classificado.

	Freguesias	Nº Camas	Proporção Freguesia face ao concelho (%)
Concelho Albufeira	Albufeira	31995	76.8
	Ferreiras	110	0.3
	Guia	964	2.3
	Olhos de Água	8532	20.5
	Paderne	38	0.1

Fonte: AHETA (2007); DGT (2007)

Como era esperado, a freguesia de Albufeira concentra mais de 75% do número de camas disponível no concelho de Albufeira, e consequentemente, assume-se que concentra 75% da PTC. A freguesia de Olhos de Água, contígua à freguesia de Albufeira, também apresenta um valor relevante, cerca de 20%.

No que diz respeito à PT2H, esta será desagregada espacialmente com recurso aos dados disponíveis no CENSOS 2001 de alojamentos familiares de uso sazonal ou secundário, no entanto, há necessidade de se considerar que a proporção das freguesias em 2001 (Quadro 4) não se alterou, face ao valor concelhio, até 2010. Embora haja uma forte possibilidade de estes valores terem sofrido alterações, não existem dados oficiais mais recentes que as confirmem, nem é espectável que estas alterem drasticamente a situação que se verificava em 2001.

Quadro 4: Pesos das freguesias face ao alojamento familiar de uso sazonal ou secundário

	Freguesias	Alojamentos familiares de uso sazonal ou secundário (2001)	Proporção da Freguesia face ao concelho (%)
Concelho Albufeira	Albufeira	9890	62.5
	Ferreiras	481	3.04
	Guia	1580	9.99
	Olhos de Água	3456	21.85
	Paderne	412	2.6

Fonte: INE, 2001

A freguesia de Albufeira é aquela que concentra uma maior representatividade do alojamento familiar de uso sazonal ou secundário, com cerca de 62% destacando-se ainda a

de Paderne, com cerca de 22% e de Ferreira com 10%. A PT2H será desagregada de acordo com estas proporções.

Para as restantes tipologias, População Turista em alojamento não classificado (PTNC) e População Turista em alojamento de amigos ou familiares (PTAF) não foi possível utilizar dados directos que permitissem obter as proporções das freguesias. Para ultrapassar esta situação, optou-se por avaliar a relação de interdependência entre as diversas tipologias. Com recurso aos valores estimados para o Algarve, a nível concelhio e para um cenário máximo, determinaram-se os coeficientes de correlação de *Pearson* entre as diversas tipologias (Quadro 5) de acordo com a seguinte expressão:

$$Correl(X, Y) = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}} \quad (13)$$

Em que x e y são valores de ambas as variáveis e \bar{x} e \bar{y} os valores médios das mesmas variáveis.

Quadro 5: Correlações entre as diversas tipologias de População Presente

	PR	PTC - HC	PTC - PC	PTC - PJ	PT2H	PTNC	PTAF
PR	1	0.47	0.18	0.09	0.71	0.84	0.79
PTC - HC	X	1	0.21	0.07	0.84	0.47	0.64
PTC - PC	X	X	1	-0.20	0.25	0.25	0.18
PTC - PJ	X	X	X	1	-0.08	-0.10	-0.03
PT2H	X	X	X	X	1	0.83	0.91
PTNC	X	X	X	X	X	1	0.96
PTAF	X	X	X	X	X	X	1

De acordo com os valores obtidos, verifica-se que o comportamento da tipologia PTNC apresenta uma correlação significativa (0,84) com a da tipologia PR, enquanto a tipologia PTAF se correlaciona fortemente com a PT2H (0.91).

Com base nestes valores assumiu-se que estas tipologias apresentam uma distribuição aproximada aos seus pares semelhantes.

A proporção das freguesias segundo os valores de PR é efectuada seguindo o princípio, anteriormente referido, que não existe alteração de valores entre o ano de 2001 e 2010, pois à semelhança da tipologia PT2H, os dados de PR para as freguesias de Albufeira têm

como fonte o CENSOS 2001. As proporções das freguesias obtidas através da PR (Quadro 6) são as proporções utilizadas para desagregar espacialmente a PTNC.

Quadro 6: Proporções de PR

	Freguesias	População Residente (2001)	Proporção Freguesia face ao concelho (%)
Concelho Albufeira	Albufeira	16237	51.5
	Ferreiras	4951	15.7
	Guia	3630	11.5
	Olhos de Água	3221	10.2
	Paderne	3504	11.1

Fonte: INE, 2001

Definidas as proporções das freguesias do concelho de Albufeira para as diversas tipologias de PT, foram desagregados os valores concelhios permitindo obter os valores de População Turista Diária para cada freguesia (Quadro 7). Recorrendo à mesma metodologia, são apresentados os valores de População Turista para o concelho e freguesias de Albufeira (Quadro 8).

A freguesia de Albufeira é a que regista os valores mais elevados de População Turista que variam entre os 31 796 indivíduos no mês de Janeiro e os 109 066 indivíduos no mês de Agosto. É uma freguesia em que o peso da População Turista é muito significativo no total da População Presente, representando cerca de 82%, no mês de Agosto, o que torna a freguesia de Albufeira num caso de estudo pertinente.

Os valores apresentados no Quadro 8 serão utilizados para calibrar o modelo que proponho no decorrer do subcapítulo 2.3.

Quadro 7: Estimativa da População Turista para as freguesias do concelho de Albufeira

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Concelho de Albufeira	49 163	71 557	85 274	114 689	130 168	151 075	161 497	168 636	147 543	110 377	60 842	52 145
Albufeira	31 796	46 280	55 151	74 176	84 186	97 708	104 449	109 066	95 424	71 387	39 350	33 725
Ferreiras	2 248	3 272	3 900	5 245	5 953	6 909	7 385	7 712	6 747	5 048	2 782	2 385
Guia	4 043	5 885	7 013	9 432	10 705	12 425	13 282	13 869	12 135	9 078	5 004	4 289
Olhos de Água	9 370	13 639	16 253	21 860	24 810	28 795	30 781	32 142	28 122	21 038	11 596	9 939
Paderne	1 705	2 481	2 957	3 977	4 513	5 238	5 600	58 47	5 116	3 827	2 110	1 808

Fonte: ERSTA, CEG/UL (Elaboração própria)

Quadro 8: População Presente diária, por tipologia de População Turista

Unidades Territoriais	População Turista em alojamento classificado (PTC)	População Turista em alojamento classificado (PTTC - Parques de Campismo)	População Turista em alojamento de segunda habitação (PT2H)	População Turista em alojamento não classificado (PTNC)	População Turista em alojamento de amigos ou familiares (PTAF)	População Turista - diária
Concelho de Albufeira	40 889	2 946	67 502	30 097	27 202	168 637
Albufeira	31 419	2 946	42 202	15 493	17 007	109 067
Ferreiras	108	0	2 052	4 724	827	7 712
Guia	947	0	6 742	3 464	2 717	13 869
Olhos de Água	8 378	0	14 747	3 073	5 943	32 142
Paderne	37	0	1 758	3 343	708	5 847

Fonte: ERSTA, CEG/UL (Elaboração própria)

2.2 Recolha de dados

A metodologia desenvolvida tem como estrutura de base a informação obtida no âmbito do Estudo do Risco Sísmico e de Tsunamis do Algarve, a partir do qual é possível descrever o padrão de comportamento da População Turistas (PT) no território.

Para a estimativa dos valores de População Presente foi realizado um trabalho de campo que permitiu obter informações essenciais para a modelação dos comportamentos dos turistas num mês de época alta. Com o objectivo de captar os padrões de mobilidade crono-espacial da PT, foi lançado um inquérito junto da População Turista, em Agosto de 2007 pela equipa do CEG/UL.

O inquérito estava organizado segundo 3 grupos de questões:

- Caracterização geral do indivíduo – perguntou-se a idade, a nacionalidade, a residência habitual, o número de pessoas que acompanham o indivíduo inquirido. Para além destas questões, definia-se que tipo de turista era, de acordo com o tipo de alojamento em que se encontrava hospedado;
- Caracterização do período de férias no Algarve – questionou-se o inquirido sobre o período em que está de férias no Algarve, qual o alojamento em que se encontra hospedado e o concelho onde este se encontra;
- Caracterização da mobilidade no período de férias – é neste grupo que se obtêm dados sobre a mobilidade do inquirido, de acordo com os períodos horários definidos, bem como os modos e os motivos das suas deslocações.

O trabalho de campo permitiu assim identificar, por período horário, quais os motivos que originam as deslocações das diversas tipologias de PT e os locais de destino associado. Estes destinos foram definidos previamente e resultaram em oito tipos de locais classificados (Quadro 9).

Quadro 9: Locais classificados

	Local	Descrição
Freguesia	Casa	Alojamento onde o inquirido pernoita;
	Centro Urbano	Espaço urbano, neste caso é a cidade de Albufeira;
	Espaço não Urbano	Espaço que não é urbano. Lugares e pontos de interesse localizados fora do centro urbano;
	Praia	Areal da praia;
	Restauração	Restaurantes;
	Comércio	Estabelecimentos de comércio a retalho;
	Bares e Discotecas	Estabelecimentos de diversão nocturna
Fora da freguesia	Fora da freguesia	Espaço exterior à freguesia de Albufeira

Associadas a cada um destes locais surgem diversas situações e motivações pessoais que interessam referir por ajudarem à modelação e compreensão dos comportamentos dos turistas.

No local *casa* surgem situações como a permanência em espaços anexos ao alojamento, como piscinas, cafés, restaurantes e bares, sendo os principais motivos o lazer, a alimentação e o mais frequente, o descanso.

O *centro urbano* corresponde à cidade de Albufeira pelo que abarca inúmeras situações, sendo que a mais comum, à excepção das deslocações entre dois locais, são os passeios pelas ruas da chamada *cidade velha*, ou seja, o centro histórico de Albufeira e pela Oura. O lazer e a sociabilidade são os principais motivos dos indivíduos que frequentam o espaço urbano. Este corresponde às áreas mais dinâmicas da cidade, que são caracterizadas pela presença de inúmeras comércio, restauração e bares e discotecas. Estes estabelecimentos e toda a dinâmica em seu redor conferem às ruas da cidade um ambiente muito procurado pelos turistas.

Pelo contrário, o *espaço não urbano* refere-se ao território não urbano da freguesia de Albufeira. A distribuição da PT neste espaço não é uniforme e por vezes é de difícil enquadramento nos períodos horários pré-estabelecidos. Situações como a *peregrinação* de turistas entre diversos locais não urbanos, são aquelas que mais contribuem para tal, no entanto, é grande a diversidade de comportamentos e de motivações.

O local *praia* corresponde a um areal situado à beira mar com acesso pedestre e que é procurado, essencialmente, por banhistas e pessoas que procuram um bronzamento solar. Existem diversas praias de pequenas dimensões que por não terem acesso pedestre não são frequentadas, logo, é necessário distinguir ambas as situações no modelo. Com a execução do trabalho de campo foi perceptível que as praias junto ao meio urbano são as mais frequentadas, pela facilidade de acesso que oferecem.

Os restaurantes da freguesia de Albufeira constituem o tipo de local designado por *restauração*. A afluência à restauração é elevada e motivada pela procura dos mais diversos produtos alimentares bem como pelas inúmeras esplanadas que se encontram dispersas por toda a cidade de Albufeira.

O *comércio* constitui outro dos locais definidos e refere-se aos estabelecimentos comerciais de venda a retalho existentes na freguesia. A sua análise permite identificar quais as áreas com maior dinâmica do território. A forte concentração de estabelecimentos comerciais contribui fortemente para atrair população que apenas quer desfrutar da envolvência e do ambiente que estes proporcionam.

O local *bares e discotecas* refere-se aos estabelecimentos de diversão nocturna que, principalmente nos períodos horários nocturnos, atraem alguma PT.

Os locais *centro urbano, restauração, comércio e bares e discotecas* estão muito relacionados já que os respectivos estabelecimentos tendem a se estabelecer nas áreas com maior dinamismo populacional e por sua vez, a PT procura áreas com uma maior presença destes estabelecimentos para efectuar os seus passeios pedestres. No entanto há necessidade de os separar em prol da precisão do modelo, pois embora apresentem uma distribuição espacial comparável, não é totalmente coincidente.

Por último, o local *fora da freguesia* refere-se a todos os indivíduos que se deslocam para o exterior da freguesia pelos mais diversos motivos.

Para modelar todos os locais aqui descritos é necessário proceder à recolha de um conjunto de dados/informações que será descrita no ponto 4.1.2.

2.2.1 – Padrões de mobilidade crono-espacial

Estes dados foram obtidos através do trabalho de campo realizado, no âmbito do ERSTA e permitiram atribuir valores percentuais de PT, por período horário, para os diversos locais classificados de acordo com as tipologias identificadas no quadro 9 (Quadro 10).

Este quadro descreve como se comportam as quatro tipologias de turista ao longo de um dia de Verão, no entanto, esta informação não permite descrever a distribuição espacial dos indivíduos. Para colmatar a lacuna da componente espacial foi necessário proceder a uma recolha de dados espaciais representativos dos diferentes locais e assim, construir uma base de dados que possibilitou associar uma localização no espaço, aos comportamentos da PT.

Com o objectivo de obter um conjunto de informações e dados espaciais referentes à freguesia de Albufeira e seu concelho, solicitou-se a colaboração da Câmara Municipal de Albufeira (CMA) que se disponibilizou prontamente a colaborar, fornecendo dados e informações vitais para o desenvolvimento deste trabalho.

A base de dados espacializados utilizada foi constituída com recurso a diversas fontes de informação: projecto ERSTA, Câmara Municipal de Albufeira, Páginas Amarelas (on-line), portal SAPO, portal *Google Maps*, portal *Algarve Digital*, portal *INE*, portal *Lifecooler*, portal *Algarfo* e portal do *Jornal Expresso*.

De acordo com as informações disponibilizadas pelas diversas fontes, são adoptadas diferentes metodologias de obtenção de dados espaciais para cada um dos locais.

Quadro 10: Percentagem de População Turista, por local e período horário

Tipologia de turista	06h00m-09h29m	%	09h30m-11h59m	%	12h00m-13h59m	%	14h00m-16h29m	%	16h30m-19h29m	%	19h30m-23h59m	%	24h00m-05h59m	%
População Turista em alojamento classificado (PTC)	CASA	82,4	CASA	61,5	CASA	54,9	CASA	60,4	CASA	72,5	CASA	65,9	CASA	97,8
	FORA FREGUESIA	9,9	PRAIA	19,8	PRAIA	18,7	PRAIA	27,5	PASSEIO - URBANO	13,2	PASSEIO - URBANO	26,4	BARES DISCOTECAS	2,2
	PRAIA	4,4	FORA FREGUESIA	9,9	FORA FREGUESIA	12,1	PASSEIO - URBANO	6,6	PRAIA	4,4	FORA FREGUESIA	5,5	X	x
	PASSEIO - URBANO	3,3	PASSEIO - URBANO	6,6	PASSEIO - URBANO	7,7	FORA FREGUESIA	3,3	RESTAURAÇÃO	4,4	RESTAURAÇÃO	2,2	x	x
	X	X	PASSEIO - CAMPO	2,2	RESTAURAÇÃO	4,4	PASSEIO - CAMPO	2,2	FORA FREGUESIA	3,3	x	x	x	x
	X	X	X	X	PASSEIO - CAMPO	2,2	X	X	COMÉRCIO	2,2	x	x	x	x
População Turista em alojamento não classificado (PTNC)	CASA	93,3	PRAIA	65,8	PRAIA	49,2	PRAIA	50,0	PRAIA	43,3	CASA	45,8	CASA	95,8
	PRAIA	4,2	CASA	29,2	CASA	40	CASA	23,3	CASA	30,8	PASSEIO - URBANO	31,7	BARES DISCOTECAS	4,2
	FORA FREGUESIA	2,5	FORA FREGUESIA	3,3	PASSEIO - URBANO	5	FORA FREGUESIA	16,7	FORA FREGUESIA	18,3	RESTAURAÇÃO	15,8	X	x
	X	X	PASSEIO - URBANO	1,7	FORA FREGUESIA	3,3	PASSEIO - URBANO	6,7	PASSEIO - URBANO	5,8	FORA FREGUESIA	6,7	X	x
	X	X	X	X	PASSEIO - CAMPO	2,5	COMÉRCIO	3,3	RESTAURAÇÃO	1,7	x	x	X	x
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x	x	x	X	x
População Turista em alojamento de segunda habitação (PT2H)	CASA	82,1	CASA	48,7	PRAIA	48,7	PRAIA	41,0	PRAIA	43,6	CASA	51,3	CASA	100
	FORA FREGUESIA	10,3	PRAIA	33,3	CASA	35,9	CASA	25,0	CASA	38,5	PASSEIO - URBANO	20,5	X	x
	PRAIA	7,7	FORA FREGUESIA	10,3	FORA FREGUESIA	10,3	FORA FREGUESIA	32,5	FORA FREGUESIA	17,9	FORA FREGUESIA	20,5	X	x
	X	X	PASSEIO - URBANO	5,1	PASSEIO - URBANO	5,1	PASSEIO - URBANO	7,5	X	X	RESTAURAÇÃO	7,7	X	x
	X	X	PASSEIO - CAMPO	2,6	X	X	X	X	X	x	x	x	X	x
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x	x	x	X	x
População Turista em alojamento de amigos ou familiares (PTAF)	CASA	78,8	CASA	50	CASA	43,8	PRAIA	35,0	CASA	37,5	CASA	62,5	CASA	85
	FORA FREGUESIA	10	PRAIA	28,8	PRAIA	28,8	FORA FREGUESIA	32,5	FORA FREGUESIA	30	PASSEIO - URBANO	21,3	FORA FREGUESIA	12,5
	PRAIA	7,5	FORA FREGUESIA	18,2	FORA FREGUESIA	26,3	CASA	25,0	PRAIA	23,8	FORA FREGUESIA	10,0	BARES DISCOTECAS	2,5
	X	X	PASSEIO - URBANO	2,5	RESTAURAÇÃO	1,3	PASSEIO - URBANO	7,5	COMÉRCIO	7,5	RESTAURAÇÃO	6,3	X	x
	X	X	x	x	x	x	X	X	PASSEIO - URBANO	1,3	x	x	X	x
	X	X	x	x	x	x	X	X	X	x	x	x	X	x

2.2.2 – Locais

a) Casa

A definição espacial do local *casa* muda consoante a tipologia de turista. Embora em determinadas situações possam ser muito semelhantes, a distribuição dos diversos tipos de alojamento pelo território não é idêntica, pelo que foi importante diferenciar estas situações.

Para a População Turista alojada em estabelecimentos de hotelaria classificada (PTC) foi utilizada informação espacial referente aos estabelecimentos classificados existentes na freguesia de Albufeira, disponibilizada pelo Turismo de Portugal (no âmbito do projecto ERSTA). Para além de todos os estabelecimentos georreferenciados, estes dados contêm ainda informações sobre a capacidade de ocupação dos mesmos, sendo esta informação complementada com outra mais actualizada (2007) disponibilizada pela Associação dos Hotéis e Empreendimentos Turísticos do Algarve (AHETA).

Para as restantes tipologias, População Turista em alojamento não classificado (PTNC), em alojamento de segunda habitação (PT2H) e em alojamento de amigos ou familiares (PTAF), não existem dados espaciais disponíveis pelo que foi necessário recorrer a metodologias e procedimentos “extra”.

Numa primeira fase estimou-se o número de alojamentos, para cada tipologia, existentes nas freguesias do concelho de Albufeira. Esta estimativa é efectuada através do quociente entre os valores de População Presente máxima, por tipologia de PP, estimados para o ano de 2007 no ERSTA (Anexos - Quadro 1) e o número médio de indivíduos por alojamento em Portugal (2,8), conforme a expressão:

$$Aloj = \frac{PPd}{IAloj} \quad (14)$$

Sendo que,

Aloj – Número de alojamentos

PPd – População Presente diária

IAloj – Número médio de indivíduos por alojamento

Através deste procedimento obtiveram-se os valores referentes ao número de alojamentos para cada uma das tipologias (Quadro 11).

Quadro 11: Nº de Alojamentos por tipologia

	Alojamentos de uso sazonal ou secundário	Alojamentos não classificados	Alojamentos em habitação de amigos ou familiares
Concelho Albufeira	24 108	10 749	9 715
Albufeira	15 072	5 533	6 074
Ferreiras	733	1 687	295
Guia	2 408	1 237	970
Olhos de Água	5 267	1 098	2 122
Paderne	628	1 194	253

À semelhança do cálculo usado no ERSTA, bem como no Plano Director Regional de Saúde do Algarve (PDRSA), o número médio de indivíduos a considerar é o nacional e não o da região Algarvia (2,6). Esta opção prende-se com o facto da região Algarvia, e sua População Residente, não retratarem a dinâmica e a ocupação populacional verificada nos meses de Verão. Ainda assim, o valor de 2,8 indivíduos por alojamento é considerado “conservador” pelo PDRSA.

Tendo como ponto de partida os valores de cada tipologia de alojamento da freguesia de Albufeira, são estimados valores ao nível das subsecções estatísticas segundo os procedimentos que se descrevem de seguida.

População Turista em alojamento de segunda habitação (PT2H)

No caso dos *alojamentos familiares de uso sazonal ou secundário*, apenas existem dados ao nível da freguesia. Para desagregar os dados existentes foi analisada a correlação desta variável com os *alojamentos familiares clássicos*, através do cálculo do coeficiente de correlação de *Pearson*, de acordo com a expressão (13).

Atendendo à forte correlação existente, nas freguesias do Algarve (0,89) e nas freguesias do concelho de Albufeira (0,99), entre a distribuição destes alojamentos com os *alojamentos familiares clássicos*, assume-se uma relação linear entre os dois tipos de alojamento ao nível das subsecções estatísticas da freguesia de Albufeira (Quadros 12, 13 e 14).

Quadro 12: Alojamentos Familiares segundo a forma de ocupação, por freguesias do concelho de Albufeira, 2001, INE.

Unidade Geográfica - Freguesia	Tipos de Alojamento		
	Clássicos	Não clássicos	Sazonal
Albufeira	16776	78	9890
Guia	3340	17	1580
Paderne	1924	8	412
Ferreiras	2276	34	481
Olhos de Água	4767	18	3456

Quadro 13: Correlação entre as variáveis Alojamentos familiares clássicos e Alojamentos familiares com ocupação sazonal, entre as freguesias do concelho de Albufeira e entre as freguesias do Algarve

Freguesias do concelho de Albufeira	Freguesias do Algarve
0.99	0.89

Os 15 072 alojamentos sazonais ou secundários estimados para o ano de 2007 (Quadro 11) são distribuídos pelas subsecções estatísticas de acordo com o peso dos alojamentos familiares clássicos em cada uma destas.

Após o cálculo do número de alojamentos sazonais ou secundários, para cada subsecção estatística, procedeu-se à distribuição dos alojamentos pelo território com recurso ao software *ARCGIS* da *ESRI*²² e à ferramenta de análise espacial *Hawths tools*²³. Esta ferramenta permite a geração aleatória de um determinado número de pontos dentro de uma área específica. É gerado um conjunto de números aleatórios de onde são seleccionados dois números correspondentes às coordenadas x e y, correspondendo à localização de um ponto. Este processo é repetido até que se atinja o número de pontos

²² Software desenvolvido pela empresa Environmental System Research Institute (*ESRI*) que integra um conjunto de produtos de software de Sistemas de Informação Geográfica.

²³ Extensão desenvolvida por Hawthorne Beyer que permite efectuar determinadas análises espaciais e funções no software *ARCGIS* da *ESRI*.

desejado. Este procedimento pode ser efectuado apenas para uma determinada área. No caso desta tipologia de turista, serão gerados 15 072 pontos, correspondentes ao número de alojamentos secundários, apenas nas áreas definidas como edificadas.

Este procedimento pode ser apurado se as áreas edificadas forem revistas e analisadas e apenas se considerarem aquelas de uso residencial. Tal procedimento não é efectuado por ser muito moroso e requerer uma fase intensiva de trabalho de campo, que não se justifica com os objectivos desta dissertação.

Para atenuar o efeito de aleatoriedade intrínseco à própria ferramenta, efectuem-se trinta (N=30) distribuições aleatórias de pontos para que posteriormente se considerem os seus valores médios. O valor definido é considerado satisfatório pois embora seja um valor relativamente baixo, é suficiente para atenuar a aleatoriedade que, por si só, não iria provocar diferenças muito significativas à escala da freguesia. Quanto maior for o número de distribuições aleatórias, mais se atenua a aleatoriedade do processo, no entanto, o tempo de computação requerido e os resultados obtidos não justificam a definição de um valor superior a 30.

População Turista em alojamento não classificado (PTNC) e População Turista em alojamento de amigos ou familiares (PTAF)

À semelhança do efectuado anteriormente, também para os alojamentos não classificados e alojamentos em habitações de amigos ou familiares, o primeiro passo é determinar o coeficiente de correlação de *Pearson*, expresso em 1, entre estas tipologias de alojamento e variáveis que apresentam uma distribuição espacial ao nível da subsecção estatística: *Alojamento Familiar Clássico*, *População Residente* e *Total de Edifícios*. Os coeficientes foram calculados considerando todos os concelhos do Algarve.

Quadro 14: Correlação das tipologias de turista PTAF e PTNC, para os concelhos do Algarve, com variáveis de distribuição espacial à subsecção estatística.

	Alojamentos familiares Clássicos	População Residente	Total Edifícios
População Turista em alojamento não classificado (PTNC)	0.93	0.83	0.95
População Turista em alojamento de amigos ou familiares - (PTAF)	0.92	0.77	0.92

No caso das habitações de amigos e familiares verificou-se que a correlação mais forte surge com a variável *Alojamentos Familiares Clássicos* (0,920), embora também se revele forte com a variável *Total de Edifícios Clássicos* (0,918). Para os estabelecimentos não classificados, as relações mais fortes também se estabelecem com estas duas variáveis, sendo que a mais significativa se verifica com o *Total de Edifícios Clássicos* (0,95) (Quadro 14).

Com base nestas correlações, assume-se que a distribuição espacial destas tipologias pelas subsecções estatísticas é semelhante à distribuição da variável com a qual estabelece uma correlação mais forte.

Por fim, adopta-se o procedimento de geração aleatória de pontos, descrito anteriormente, pelas áreas edificadas de acordo com o número de fogos de cada uma das tipologias. Pelos motivos referidos, são geradas trinta distribuições aleatórias.

b) Centro urbano

A definição espacial do local *centro urbano* é efectuada com base nos dados espaciais fornecidos pela Câmara Municipal de Albufeira referente aos centros urbanos. No processo de modelação é também utilizada informação referente a pontos de interesse como os espaços de atracção/lazer (marinas, miradouros, percursos/roteiros, parques de lazer e parques de merendas) os de cultura (galerias de arte) e informação referente ao património construído (igrejas, monumentos, muralhas, etc...).

c) Espaço não urbano

O *espaço não urbano* abrange diversas realidades que em muito dificultam a definição de áreas com maior procura turística. A diversidade de comportamentos dos turistas neste espaço, bem como a sua natureza dispersa é de tal ordem que, os dados disponíveis são considerados insuficientes para modelar todas as situações existentes. Há um elevado grau de incerteza neste processo de modelação de atractividade, assim, em prol do rigor do modelo e pelo facto do *espaço não urbano* corresponder a “um local” com pouca procura, opta-se por não se incluir no modelo.

d) Praia

A informação referente a este local foi recolhida junto da CMA e foi verificada através da análise de ortofotomapas²⁴ e ainda com o auxílio dos sites anteriormente referidos. Existem diversos areais ao longo da costa, no entanto, nem todos são acessíveis por via terrestre, pelo que para efeitos de modelação apenas se consideram como praias os areais indicados na informação recolhida junto da CMA. Existem 13 praias na freguesia de Albufeira: Praia do Evaristo, Praia do Castelo, Praia da Coelha, Praia de S. Rafael, Praia dos Arrifes, Praia dos Pescadores, Praia do Peneco, Praia do Inatel, Praia dos Alemães, Praia dos Aveiros, Praia da Oura, Praia da Oura Leste e Praia de Sta. Eulália (Figura 10).



Figura 10: Praias da freguesia de Albufeira.

e, f, g) Restauração, Comércio e Bares e Discotecas

A ausência de informação espacial para estes destinos obriga a uma pesquisa e um levantamento de informação referente aos restaurantes, bares, discotecas e comércio existente na freguesia. Para tal, as bases de dados on-line das *Páginas Amarelas*²⁵, do portal

²⁴ Referentes ao ano de 2007.

²⁵ Consultado em Janeiro de 2010.

*SAPO*²⁶, do portal *Lifecooler*²⁷ e ainda do portal do *Jornal Expresso*²⁸ são um precioso auxiliar de pesquisa. Estas bases de dados permitem recolher informação sobre: os nomes e o tipo de estabelecimento, as moradas e os códigos postais de sete dígitos²⁹.

Neste levantamento foi possível recolher informações sobre o preço médio praticado em alguns dos restaurantes. Na impossibilidade de conseguir informações sobre todos os restaurantes, opta-se por atribuir o valor médio (13,75 euros) a todos os restaurantes que não têm informação disponível, com o objectivo de minimizar a sua influência no resultado final. Dos 311 restaurantes recolhidos, foi possível determinar o preço médio para 237 estabelecimentos.

A base de dados geral é constituída pelos registos de: 311 restaurantes, 137 bares e discotecas e 224 estabelecimentos comerciais.

Através dos dados das moradas, dos códigos postais e ainda com o auxílio de portais como o *Google Maps*, *Algarve digital (mapas interactivos)* e *SAPO*, georeferenciam-se todos os estabelecimentos sobre ortofotomapas³⁰, utilizando o software *ARCGIS*.

h) Fora da freguesia

Este destino corresponde às restantes freguesias do Algarve, para as quais os turistas alojados na freguesia de albufeira se deslocam. Existem movimentos com destino a quase todos os concelhos do Algarve, no entanto, para este trabalho, considera-se que a freguesia de Albufeira é um **sistema fechado**, em que não se modela nem as saídas nem as entradas de população. Isto significa que a proporção da população que se desloca para o exterior da freguesia não é contabilizada na modelação.

Os dados espaciais gerados permitem identificar quais as áreas do território mais procuradas de acordo com o tipo de destino da PT. Esta informação constitui a base de trabalho da metodologia que se apresenta de seguida.

²⁶ Consultado em Janeiro de 2010.

²⁷ Consultado em Janeiro de 2010.

²⁸ Consultado em Janeiro de 2010.

²⁹ O código postal de sete dígitos permite georeferenciar os estabelecimentos a um quarteirão no caso da indicação da morada não ser exacta.

³⁰ Ortofotomapas de 2007.

2.3 Método para modelação do comportamento da População Turista

A modelação da distribuição da PT foi efectuada com base nos pressupostos dos modelos gravíticos referidos no capítulo 1. Recorde-se que a atracção entre duas entidades é proporcional às suas respectivas “massas” e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre elas (NIJKAMP, 1978; HAYNES e FOTHERINGHAM, 1984; HAGGETT, 2001; LO e YEUNG, 2002;). De acordo com esta formulação e seguindo o princípio de que a magnitude de interacção (“massa” das entidades) pode assumir diversas formas, estabeleceu-se que assume os valores de atracção dos diversos destinos no território. As superfícies de atracção, referentes a cada um dos locais, permitem identificar as localizações mais atractivas de acordo com os motivos de deslocação dos turistas.

A distância entre as entidades é um factor importante na definição dos padrões de interacção espacial e também pode ser representada por diversas variáveis: distância em Km, tempo de deslocação, custo de deslocação, entre outras. Este factor foi considerado através de diversas superfícies de custo, de acordo com cada local a modelar, com o objectivo de retratar o atrito e as restrições ao movimento. COSTA (2007) refere que o atrito natural do espaço depende essencialmente dos elementos distância, rede hidrográfica, relevo e condições meteorológicas, no entanto, *este resulta acima de tudo, da não disponibilidade de serviços de transporte, do custo de deslocação e da não adequação das condições do serviço às necessidades individuais...* (COSTA, 2007:157). No pressuposto de que os locais menos acessíveis serão menos susceptíveis da presença de pessoas, a distância à rede viária foi sempre considerada, sendo mesmo a variável de restrição mais importante. Foram ainda consideradas outras variáveis, como a distância aos alojamentos, de acordo com o tipo de local em causa, como será descrito adiante.

Baseada na formulação do modelo gravítico, a proposta metodológica desenvolvida, nasceu da seguinte expressão:

$$AP = \frac{AT_i}{SC_i} \quad (15)$$

Em que,

AP = Atracção Potencial

AT_i = Atracção do Local i

SC_i = Superfície de Custo do Local i

As superfícies de atracção potencial foram obtidas através do quociente entre a atracção do território face a um determinado local e a superfície de custo³¹ associada ao mesmo local.

A deslocação dos turistas pelo território faz-se segundo a procura dos diversos locais apresentados no início deste capítulo e de acordo com os comportamentos diários descritos no quadro 10. Com base nos dados recolhidos e que posteriormente foram transformados em informação espacial pontual foi possível gerar superfícies que reflectem a atractividade potencial de cada local.

a) Superfícies de atractividade

Os métodos de interpolação espacial recorrem a técnicas de análise que possibilitam gerar superfícies contínuas de informação a partir de um determinado conjunto de dados amostrais. Na base destes métodos está a primeira lei de TOBLER (1970), a qual refere que *tudo está relacionado com tudo, mas as coisas mais próximas estão mais relacionadas do que as coisas distantes*.

Este princípio é também um dos alicerces da estimativa da densidade de Kernel. É uma técnica de interpolação e de análise de padrões espaciais de pontos (SILVERMAN, 1986) que permite identificar, a partir de um conjunto de pontos conhecidos, a intensidade com que uma determinada variável se manifesta no espaço (PFEIFFER, 1996), revelando ser um método apropriado para aplicar neste estudo.

³¹ Superfície que retrata as restrições ao movimento pelo território. No caso de deslocações de pessoas, está frequentemente associada à rede viária.

Numa determinada área, onde ocorrem diversos eventos (s_1, \dots, s_n), a intensidade (I) de uma variável numa localização (s_i), pode ser definida de acordo com a função:

$$I(s) = \sum_{i=1}^n \frac{1}{r^2} k\left(\frac{s-s_i}{r}\right) \quad (16)$$

Onde, k representa uma função de ponderação e r corresponde ao raio da área de influência de uma localização s (GATRELL *et al.*, 1996) (Figura 11).

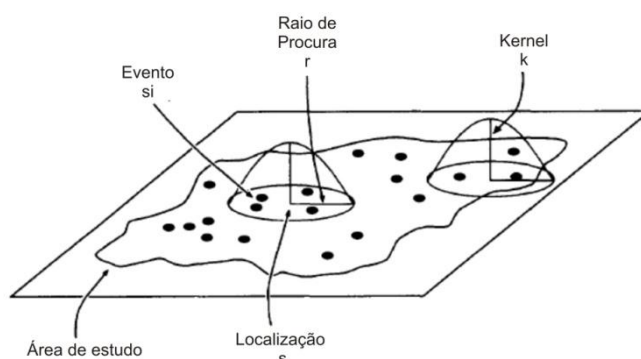


Figura 11: Estimativa de Kernel a partir de um padrão de pontos.

Fonte: Adaptado de Gatrell *et al.*, 1996

A partir da lei de TOBLER e da densidade de Kernel é possível determinar superfícies de atractividade. Assim, os eventos (s_i) contidos na área de influência definida para s , contribuem para o valor estimado de intensidade desta mesma localização de acordo com a proximidade dos eventos s_i a s . Com base nestes princípios e para obter uma superfície contínua, para a área de estudo, com a variação de valores estimados de intensidade, podem ser utilizadas diversas funções. GATRELL *et al.* (1996) referem que as diferentes escolhas possíveis apresentam um efeito relativamente pequeno no resultado da estimativa, logo, optou-se por utilizar a função quadrática conhecida como *Epanechnikov* que, por estar disponível na extensão *Spatial Analyst*³² do software ARCGIS, torna a sua

³² *Spatial Analyst* é uma extensão do software ARCGIS que fornece ferramentas poderosas para efectuar modelação espacial e análises com base em *rasters*. Permite obter nova informação a partir de outra já existente, analisar relações espaciais, construir modelos espaciais e executar operações complexas com *rasters* (www.esri.com).

aplicação expedita. Esta função é uma aproximação da distribuição normal e é definida segundo (GIBIN *et al.*, 2007):

$$\begin{aligned} \frac{3}{4}(1 - t^2) \text{ para } t = \frac{d}{h} \leq 1 \\ 0 \text{ para } t = \frac{d}{h} > 1 \end{aligned} \quad (17)$$

Onde,

d – distância entre a célula e o ponto,

h – raio da área de influência

Segundo SILVERMAN (1986), o cálculo de densidades é ideal para formular explicações e ilustrar conclusões, sendo um método estatístico de fácil compreensão para *não matemáticos*. Em combinação com os Sistemas de Informação Geográfica torna-se possível não só a visualização da concentração de processos como também a descrição de alterações de processos a nível local (JANSENBERGER e STAUFER-STEINNOCHER, 2004).

As inovações computacionais que os Sistemas de Informação Geográfica vieram introduzir no meio científico, têm contribuído para a grande difusão do método de densidade de Kernel, pois este passa a estar disponíveis nos principais softwares da especialidade (CHANEY *et al.*, 2008). Segundo AHRENS (2005), outro motivo que contribui para a disseminação destes métodos é a utilização de uma parametrização pré-estabelecida, o que os torna relativamente simples e de aplicação mais directa. Embora seja considerado como um método de grande simplicidade por diversos autores, desenvolve-se sobre uma metodologia estatística robusta (CHANEY *et al.*, 2008).

Pelas características já aqui descritas, a estimativa de densidade de Kernel é uma metodologia utilizada num vasto leque de estudos, dos quais se destacam alguns típicos, como o estudo de redes, mais particularmente, o estudo de acidentes de trânsito ou de crimes na via pública. Dentro deste tema, OKABE *et al.* (2009) destacam os trabalhos de BORRUSO (2004,2005,2008), PORTA (2006) de XIE e YAN (2008). CHANEY *et al.* (2008) afirmam que a estimativa de densidade de Kernel é a técnica de análise espacial mais apropriada para a visualização de dados criminais e salientam os estudos de McGUIRE e WILLIAMSON (1999), de WILLIAMSON *et al.* (1999, 2001), de CHANEY *et al.* (2002), de

CHANEY e RATCLIFFE (2005) e de ECK *et al.* (2005). Por outro lado, OKABE (2008) salienta o estudo de DOWNS e HOMER (2007, 2008) baseado na aplicação do método da densidade de Kernel no estudo de aves de migração e suas trajetórias, já JANSENBERGER e STAUFER-STEINNOCHER (2004) aplicaram esta técnica na área do *Geomarketing*, efectuando uma descrição das alterações, no espaço e tempo, do mercado retalhista alimentar na Austrália. A sua aplicação difunde-se também pela área da saúde, sendo bastante útil na análise de padrões de informação pontual relacionados com a epidemiologia, tal como refere GATRELL *et al.* (1996).

A utilização deste método não se aplica apenas na óptica da conversão da escala de dados uma vez que, são as periferias de uma determinada localização que determinam o seu valor e configuração. A função de Kernel valoriza a contribuição dos objectos mais próximos do que aqueles mais remotos, numa clara analogia à primeira *Lei de Tobler*.

As principais limitações da sua utilização estão relacionadas com a definição do raio da área de influência, já que não existe uma teoria universal sobre a utilização deste parâmetro, registando-se apenas alguns trabalhos que se debruçam sobre a sua utilização e optimização (FOTHERINGHAM *et al.*, 2000).

A aplicação deste método nas mais diversas áreas científicas demonstra a sua grande capacidade/utilidade na análise de padrões de informação pontual e confere-lhe adequação para este trabalho.

Os resultados da aplicação do método de densidade de Kernel variam substancialmente com a escolha dos parâmetros utilizados. No cerne da comunidade científica, o raio da área de influência é o parâmetro que motiva mais discussão, existindo mesmo duas teorias referentes à sua utilização. Uma utiliza valores *fixos* para diversas situações, enquanto a outra se apoia na utilização de um parâmetro *adaptável* a cada situação (FOTHERINGHAM *et al.*, 2002). Os mesmos autores referem ainda que, estudos recentes sugerem que é preferível a utilização de um parâmetro adaptável em vez de um fixo. Um raio da área de influência maior, quando se trata de uma distribuição de eventos mais espaçada e pelo contrário, um raio menor quando os eventos se encontram concentrados espacialmente.

Neste estudo foi utilizado o valor de **170 metros** como raio das áreas de influência. Este valor insere-se no intervalo de valores referido por PORTA *et al.* (2007) e amplamente

utilizado no planeamento urbano para modelar as áreas de influência. Estes autores destacam os estudos de FREY (1999), CALTHORPE e FULTON (2001) e CERVERO (1998, 2004). Estes autores utilizaram o valor de 300 metros para a escala do bairro, 200 metros para a escala do quarteirão e 100 metros para a escala da rua. Neste sentido, o valor de 170 metros está mais próximo da escala do quarteirão, embora ligeiramente mais restritivo do que o dos 200 metros utilizado por PORTA *et al.* (2007).

b) Superfícies de atracção potencial

A capacidade potencial de uma determinada área atrair população é definida entre a combinação das superfícies de atracção e as superfícies de custo, numa clara analogia aos princípios do modelo gravítico, ou seja, a atractividade do território entre dois locais é proporcional à atractividade de cada um e inversamente proporcional ao constrangimento do movimento verificado entre os locais.

As superfícies de custo podem representar variadas unidades de custo, sendo as mais comuns a distância, o tempo e o custo financeiro (JULIÃO, 2001).

De seguida são apresentadas as metodologias adoptadas na construção das superfícies de atractividade, nas superfícies de custo e consequentemente, nas superfícies de atracção potencial.

2.3.1 Factores explicativos

As metodologias adoptadas para a construção das superfícies de atractividade, das superfícies de custo e das superfícies de atracção potencial para os diversos locais nem sempre foram as mesmas. A aplicação de uma determinada metodologia está dependente do tipo de destino a modelar e do tipo de dados disponíveis e, por isso, as metodologias adoptadas em cada um dos casos são descritas separadamente.

a) Casa - Alojamentos classificados

As taxas de ocupação (referidas no âmbito do ERSTA), para o concelho de Albufeira no mês de Agosto são superiores a 98%, demonstrando que os estabelecimentos se encontram na

sua maioria lotados ou em situação muito próxima de o estar. Este facto é importante pois revoga a necessidade de definir a atractividade dos estabelecimentos no sentido de identificar quais os estabelecimentos que recebem maior número de hóspedes. Esta dimensão foi obtida directamente através da capacidade máxima de cada estabelecimento, assumindo uma taxa de ocupação de 100%.

A capacidade de atracção do território face à oferta de alojamento em estabelecimentos hoteleiros classificados foi obtida através da aplicação do método de densidade de Kernel. Foram utilizados os trinta conjuntos de pontos, gerados no processo de recolha de informação, bem como os respectivos valores de capacidade máxima de cada estabelecimento (factor de ponderação). Através das superfícies geradas, foram calculados os valores médios, reduzindo o erro associado ao processo de geração de pontos aleatórios utilizado anteriormente, e foi determinada a superfície de atractividade referente a este local.

Uma vez determinada a superfície de atractividade, foi necessário definir uma superfície de custo. Esta superfície foi elaborada tendo em conta que os alojamentos se encontram em áreas edificadas e não existe oferta de alojamento em áreas não edificadas. Assim, a distância às construções existentes é a variável mais importante na determinação da superfície de custo e a única que foi considerada. Outras variáveis poderiam ter sido consideradas, nomeadamente o relevo, no entanto, a sua significância seria muito pouco expressiva, quando comparada com a variável distância às construções, pois no território em estudo não existem variações de declive que justifiquem outra situação.

Definidas as superfícies de atractividade e de custo, efectuou-se uma divisão da primeira pela última e foi gerada a superfície de atracção potencial desta tipologia de alojamento (Anexos – Figura 1a).

- b) População Turista em alojamento de segunda habitação (PT2H), População Turista em alojamento não classificado (PTNC) e População Turista em alojamento de amigos ou familiares (PTAF)

Tal como para o ERSTA, também nesta dissertação se assume que as taxas de ocupação das restantes tipologias de estabelecimentos, durante o mês de Agosto, são semelhantes às dos

estabelecimentos classificados ($\pm 98,2\%$) e assim, também a maioria destes se encontram numa situação próxima da lotação máxima.

A atractividade do território, de acordo com a oferta de alojamento nas restantes tipologias de estabelecimentos, foi determinada através da aplicação do método de densidade de Kernel, com base na informação pontual gerada de acordo com os procedimentos expressos no ponto 4.2. No caso destas tipologias de alojamento, não existem dados que permitam distinguir a capacidade máxima dos alojamentos e assim estabelecer um factor de ponderação.

Seguindo a lógica apresentada anteriormente para os alojamentos classificados, as superfícies de atracção destas tipologias de alojamento foram ponderadas pela superfície de custo, originando as superfícies de atracção potencial para estes alojamentos (Anexos - Figuras 2a, 3a, 4a).

c) Restauração

Para definir a atractividade da restauração foi utilizada informação recolhida no ponto 4.2 sobre o preço médio de uma refeição em cada estabelecimento. A situação ideal seria utilizar dados sobre a capacidade dos estabelecimentos pois permitiriam conhecer com maior aproximação à realidade a atractividade de cada um, no entanto, existem poucos dados disponíveis que permitam obter esta informação. Uma das poucas informações existentes é o preço médio praticado em cada estabelecimento e foi esta a utilizada para otimizar o modelo.

Para além do preço médio, a proximidade entre estabelecimentos é outro factor importante. A atractividade de um determinado espaço com forte concentração de estabelecimentos é superior à soma das atracções de cada um dos estabelecimentos, pelo que, mais uma vez, se adequa a utilização do método de densidade de Kernel.

Os valores dos preços médios de cada estabelecimento foram utilizados como factor ponderador da densidade de Kernel. Para tal, criaram-se classes de preços com um grau de atractividade associado (Quadro 15).

Quadro 15: Classes de preços e valores de atractividade associados

Classes de preços (euros)	Valor de atractividade
5 – 12,5	4
12,5 – 20	3
20 – 30	2
Mais do que 30	1

Os valores variam entre os 5 e os 50 euros e foram agrupados em 4 classes. A classe dos 5 aos 12,5 euros é a que apresenta maior atractividade (4); pelo contrário, a classe que apresenta menor atractividade é a que compila os valores superiores a 30 euros. Os valores de atractividade foram estabelecidos de acordo com o raciocínio de que os estabelecimentos mais económicos são acessíveis à generalidade da PT sendo que os mais dispendiosos apenas estão acessíveis aos turistas com um maior poder de compra³³. A partir destes dados criou-se uma superfície de atracção através do método de *densidade de Kernel*.

O próximo passo será a construção de uma superfície de custo que permita ajustar a superfície de atractividade à realidade.

A superfície de custo construída para a restauração consiste em 3 factores: a distância a que os estabelecimentos se encontram das residências; a distância à rede viária; e um factor designado de *movida*. Este último, refere-se ao efeito atractivo que as áreas mais dinâmicas da freguesia exercem sobre a população. São áreas que se caracterizam pela presença de estabelecimentos comerciais, restaurantes e bares proporcionando um ambiente extremamente agradável ao espaço público, estimulando a sociabilidade, e que são consideradas como um pólo atractivo para a PT. Este factor foi também utilizado na modelação dos locais *comércio, centro urbano e bares e discotecas*.

A construção do factor *movida*, baseou-se na análise da influência dos estabelecimentos de restauração, dos estabelecimentos comerciais e dos estabelecimentos de diversão nocturna

³³ Foram equacionados outros cenários, nomeadamente a atribuição dos valores de maior atractividade para os preços intermédios, com a intenção de privilegiar a relação preço/qualidade.

junto, neste caso, da restauração. Esta análise foi conseguida através do cálculo da distância-custo (*Distance Cost Weighted*) entre os restaurantes e as superfícies de custo baseadas na distância a partir dos estabelecimentos de restauração, na distância a partir dos estabelecimentos comerciais e na distância a partir dos estabelecimentos de diversão nocturna. Obtiveram-se três superfícies de distância-custo (Anexos – Figuras 5a, 6a e 7a) que foram ponderadas por diferentes pesos por se entender que as suas influências na dinâmica do espaço são diferentes. Considerou-se que os estabelecimentos comerciais são aqueles que apresentam uma maior influência (0,5) enquanto os restaurantes e os bares e discotecas apresentam um valor menor (0,3 e 0,2, respectivamente). Estas ponderações foram alicerçadas pelo trabalho de campo realizado, onde o contacto com a PT permitiu recolher informações indispensáveis para o processo de modelação. De salientar que a alteração dos pesos estabelecidos origina alterações pouco significativas no factor, já que a distribuição espacial dos estabelecimentos não é significativamente diferente. De acordo com o descrito, construiu-se a superfície referente ao factor *movida* (Anexos - Figura 8a).

A distância da restauração aos alojamentos foi outro factor considerado e que permitiu destacar os estabelecimentos que se localizam mais perto das residências como sendo mais atractivos do que aqueles que se encontram mais distantes. Este factor foi calculado através da função *Distance Cost Weighted* do software ARCGIS, utilizando como superfícies de custo as distâncias a partir dos alojamentos de cada uma das tipologias, já que as distribuições espaciais são diferentes entre as tipologias (Anexos – Figura 9a).

Por último, o factor distância à rede viária permite um importante ajuste à realidade. Esta é o canal natural de mobilidade da população pelo que não é expectável que os estabelecimentos estejam localizados em áreas distantes desta. É nas suas imediações que se localizam os estabelecimentos e, os movimentos populacionais, circunscrevem-se à sua extensão. Gerou-se então uma superfície de distâncias a partir da rede viária (Anexos - Figura 10a).

Após estes procedimentos foi necessário uniformizar a escala de valores dos três factores, de modo a serem correctamente ponderadas no processo de modelação. Com base no valor mínimo e no valor máximo de cada factor gerou-se uma linha de tendência e a consequente

equação³⁴ (Figura 12a) que permitiu normalizar os valores através da linha de comandos do *raster calculator* do software *ARCGIS*.

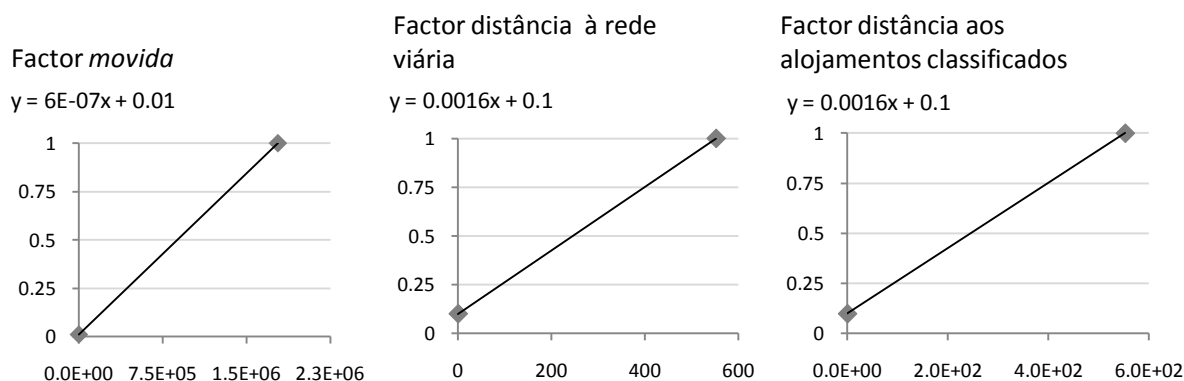


Figura 12: Linhas de tendências e equações de recta dos 3 factores – tipologia PTC

Os três factores referidos foram ponderados de acordo com a sua preponderância no comportamento dos turistas que procuram os estabelecimentos de restauração. Assumiu-se que a distância à rede viária apresenta uma ponderação mais elevada (0,6) enquanto a influência da distância aos alojamentos e do factor *movida* é menor (0,2).

Estas ponderações têm em conta que a rede viária é o factor que mais condiciona o movimento/comportamento dos turistas. Como já foi referido, a rede viária é indispensável para que os indivíduos se desloquem no território e é nestas ou nas suas imediações que a probabilidade da presença humana é maior. Enquanto os factores *movida* e distância aos alojamentos permitem identificar as áreas mais atractivas para a PT, o factor distância à rede viária tem o objectivo de determinar as áreas onde existe presença humana. É perante esta descrição que se justifica a diferença entre os valores estabelecidos que permitiram construir a superfície de custo (Anexos - Figura 11a).

Como resultado final, a superfície de atractividade foi dividida por cada uma destas superfícies de custo e gerou-se uma superfície de atracção potencial para cada tipologia de turista (Anexos – Figura 12a).

³⁴ O Software utilizado para normalizar a escala de valores foi o Microsoft Excel.

d) Comércio

O procedimento realizado para a definição da atracção potencial do território face ao local *comércio* é muito semelhante ao efectuado para a restauração.

Numa primeira fase foi gerada uma superfície de atractividade com base nos dados recolhidos e georreferenciados que correspondem aos estabelecimentos comerciais da freguesia de Albufeira. Recorreu-se ao método de *densidade de Kernel* e utilizaram-se os parâmetros já descritos - raio de procura de 170 metros.

A superfície de atractividade foi ponderada por uma superfície de custo construída seguindo os mesmos princípios adoptados na modelação do local *restauração*. São tidos em conta três factores: distância às residências, distância à rede viária e ainda o factor *movida*. Sendo que todos os procedimentos e considerações são semelhantes ao já realizado anteriormente, importa referir que as diferenças se verificam apenas no facto de as distâncias-custo calculadas para a construção do factor *movida* e a distância às residências, serem calculadas em relação aos estabelecimentos comerciais e não aos estabelecimentos de restauração.

As superfícies de custo das diversas tipologias foram calculadas através da ponderação dos factores de acordo com os valores já utilizados.

Através da divisão das superfícies de atractividade pelas superfícies de custo obteve-se uma superfície de atracção potencial para cada uma das tipologias de turista (Anexos - Figura 13a).

e) Bares e Discotecas

Os procedimentos para este local foram os usados para os locais *restauração* e *comércio*. Utilizou-se o método de densidade de Kernel, com os mesmos parâmetros, para construir a superfície de atractividade através do conjunto de pontos referentes aos estabelecimentos de diversão nocturna. No que diz respeito à superfície de custo, a metodologia também foi semelhante pois utilizaram-se os mesmos três factores na sua construção, e as mesmas ponderações, com a excepção de que as distâncias-custo a calcular para o factor *movida* e

para o factor distância às residências, têm como referência os estabelecimentos de diversão nocturna.

Através do quociente entre a superfície de atractividade e as superfícies de custo referentes às diversas tipologias, obtiveram-se as respectivas superfícies de atracção potencial (Anexos - Figura 14a).

f) Centro urbano

A PT procura o centro urbano por diversas razões e com destinos diferenciados. As suas motivações estão relacionadas com o comércio, a restauração, os estabelecimentos de diversão nocturna e os diversos pontos de interesse, como por exemplo, o património cultural. As áreas que apresentem este tipo de estabelecimentos ou de pontos de interesse são mais passíveis de serem frequentadas por indivíduos que afirmam ter como destino o centro urbano.

Para modelar esta situação utilizou-se informação referente aos estabelecimentos comerciais, de restauração e de diversão nocturna, tal como informação dos pontos de interesse. Este conjunto de informação, denominado pontos de interesse urbano, foi utilizado para gerar uma superfície de atractividade através do método densidade de Kernel e dos mesmos parâmetros já utilizados para os restantes locais. Por não se considerar que os diversos estabelecimentos e os pontos de interesse têm a mesma influência e atractividade, optou-se por os distinguir atribuindo diferentes ponderações a cada um.

Os estabelecimentos comerciais são aqueles que se consideram ser mais atractivos e dinamizadores de uma determinada área e são frequentados por todo o tipo de turista, por todas as faixas etárias e por pessoas com as mais diversas condições económicas, pelo que se lhes atribuiu uma ponderação mais elevada (4).

A restauração e os pontos de interesse urbanos assumiram valores intermédios, ambos com a mesma intensidade (2) e os bares e discotecas apresentam uma influência menor (1) pois são estabelecimentos que são procurados por uma minoria. Através destas ponderações gerou-se a superfície de atractividade.

A superfície de custo será composta apenas por dois factores: a distância à rede viária e a distância às residências. A influência dos estabelecimentos que constituem o factor *movida*

já foi considerada na superfície de atractividade, pelo que não se justifica a ponderação deste mesmo factor.

Para o primeiro, foi utilizada a informação já trabalhada anteriormente e foi-lhe atribuída uma ponderação de 0,8. No caso do segundo factor, o procedimento de construção foi semelhante ao já descrito para os outros destinos, com a excepção de que as distâncias-custo foram calculadas para o conjunto dos pontos de interesse urbano. Este factor foi ponderado pelo valor 0,2.

Os valores de ponderação foram estabelecidos segundo a lógica já apresentada no ponto c) e permitiram construir a superfície de custo para este destino.

As superfícies de atracção potencial foram calculadas através do quociente entre a superfície de atractividade e as superfícies de custo (uma para cada tipologia de turista). No final, foi utilizada informação relativa ao limite do centro urbano para que a atracção potencial se cinja a este espaço (Anexos - Figura 15a).

g) Praia

A existência de 13 praias na freguesia de Albufeira, a ausência de dados que permitam estabelecer uma diferenciação de atractividade entre as praias e o facto de este destino estar restringido a espaços muito específicos motivam a utilização de uma metodologia diversa da que tem sido utilizada até aqui.

O objectivo foi avaliar a atractividade de cada praia, de modo a estabelecer um valor que as diferencie em termos de procura. Para alcançar este objectivo geraram-se bacias de atracção das praias no território e definiu-se a dimensão da população associada a cada uma delas.

O primeiro passo consistiu em gerar uma superfície de distância à rede viária para posteriormente ser utilizada no cálculo de uma superfície distância-custo a partir das praias. Tal como referido, a rede viária é o canal natural de deslocação da população e é na sua extensão que se verificam os valores mais baixos de atrito. A deslocação entre qualquer ponto no espaço e uma praia faz-se maioritariamente por esta via, pelo que foi indispensável relacionar a distância às praias com a rede viária. O cenário ideal seria a utilização de uma superfície de custo relativa ao tempo de deslocação. Mais do que a

distância, é o tempo que se leva a percorre-la que mais influencia as deslocações dos turistas. É consensual que a variável tempo, para este tipo de modelo, é aquela que permite um melhor ajuste à realidade (BRAUDEL *citado em* CLIQUET, 2007), no entanto, esta situação não se verifica para a escala de trabalho em que está a ser desenvolvida esta dissertação. O facto de a rede viária apresentar diversas opções válidas para efectuar o trajecto entre dois pontos e a não existência de acidentes orográficos que influenciem os tempos de viagem levam a que as diferenças temporais entre as diversas opções não sejam significativas. Perante isto, a “distância física por rede viária” foi a variável utilizada no processo de modelação.

Através da distância-custo gerada foram calculados os caminhos mais curtos³⁵ entre as praias e todos os alojamentos de cada tipologia através da função *Shortest Path*. Este procedimento permitiu definir as bacias de atracção de cada praia, ou seja, permitiu identificar os alojamentos afectos a uma determinada praia (Anexos – figura 16a). Este procedimento foi efectuado para cada uma das tipologias, pois a distribuição e o número de alojamentos difere entre estas.

Depois de definidas as bacias de atracção, obteve-se o número de alojamentos afectos a cada praia, de acordo com cada tipologia de alojamento (Quadro 16).

³⁵Caminho mais próximo é definido pelo conjunto de troços, entre dois pontos no espaço, que apresentam o menor valor de comprimento (Eppstein, 1994).

Quadro 16: Número de alojamentos e percentagens afectos a cada praia.

Praias	PTC		PTNC		PT2H		PTAF	
	Num	%	Num	%	Num	%	Num	%
Praia da Coelha	0	0	2	0,01	0	0	0	0
Praia daoura	58	22,8	2694	17,23	3870	25,22	1563	25,29
Praia daoura - Leste	2	0,8	224	1,43	450	2,93	183	2,96
Praia de S. Rafael	3	1,2	608	3,89	337	2,2	126	2,04
Praia de Sta. Eulália	0	0	91	0,58	164	1,07	60	0,97
Praia do Castelo	5	2	1427	9,13	597	3,89	237	3,83
Praia do Evaristo	1	0,4	15	0,1	7	0,05	3	0,05
Praia do Inatel	4	1,6	277	1,77	414	2,7	163	2,64
Praia do Peneco	31	12,2	3747	23,97	3766	24,54	1509	24,41
Praia dos Alemães	71	28	904	5,78	1405	9,16	593	9,59
Praia dos Arrifes	5	2	489	3,13	310	2,02	135	2,18
Praia dos Aveiros	6	2,4	144	0,92	262	1,71	88	1,42
Praia dos Pescadores	68	26,8	5013	32,06	3764	24,53	1521	24,61

Regra geral, as praias da Oura, Peneco, Alemães e Pescadores são aquelas em que as bacias de atracção abrangem maior número de alojamentos. As restantes praias apresentam valores muito baixos, com a excepção da praia do Castelo que, na tipologia de Turista em alojamento não classificado (PTNC), tem cerca de 9% dos alojamentos na sua bacia de atracção. A praia da Coelha apresenta valores muito baixos ou mesmo nulos por ser uma praia que não está servida por rede viária o que condiciona muito a sua atractividade no território. Na realidade, esta praia é frequentada por um número considerável de indivíduos, no entanto, é insignificante quando comparado com outras praias da freguesia. De salientar ainda a praia de Sta. Eulália que, embora esteja associada à freguesia de Olhos de Água, parte do areal ainda pertence à freguesia de Albufeira. Esta praia, na realidade, não apresenta valores tão reduzidos como os apresentados na tabela, no entanto, se tivermos em consideração apenas e só a freguesia de Albufeira, a sua bacia de atracção é muito reduzida, atraindo um baixo número de PT. Para estes dois casos e quando o valor é

de 0, atribuiu-se um valor extremamente baixo (0.001) para que ambas as praias sejam consideradas na distribuição da população. Embora apresentem valores nulos, sempre apresentam alguma atractividade, como se confirmou no período de trabalho de campo.

A escolha de uma praia é uma decisão influenciada por um conjunto de factores, muitos deles circunstanciais e de difícil modelação. O tempo, as condições do mar ou as imediações das praias contribuem para a tomada de decisão, tal como diversos factores subjectivos, como a beleza da praia, a sensação de conforto e segurança ou apenas a rotina. A escolha é assim uma acção extremamente complexa. Para efeitos de modelação considera-se que a distância física entre as residências e as praias são o factor mais importante e o que mais influencia o comportamento da maioria dos turistas.

As percentagens obtidas através deste procedimento (Quadro 16) permitiram estabelecer uma ordem quanto à atractividade de cada praia, de acordo com cada uma das tipologias e construir as superfícies de atracção potencial respectivas (Anexos - Figura 17a).

Uma vez definida a superfície de atracção potencial de cada local foi necessário normalizá-las para serem articuladas nos procedimentos a descrever em seguida. A uniformização das escalas de valores de todas as superfícies de atracção potencial fez-se de acordo com o que já se descreveu (Figura 12). Recorreu-se ao software *Microsoft Excel* para gerar a equação da linha de tendência de cada superfície para que, através do software ARCGIS, se aplicasse a equação às superfícies e alterar-se a escala de valores.

Os valores obtidos foram normalizados, numa escala que varia entre 0 e 1, sendo que 0 corresponde a ausência de atractividade e 1 corresponde a atractividade máxima.

Capítulo 3 - Modelo de distribuição da População Turista

É neste capítulo que são combinadas as superfícies de atracção potencial com os dados recolhidos através dos inquéritos realizados durante a fase de trabalho de campo. Os dados usados descrevem o comportamento da PT, de acordo com as diversas tipologias, por local e período horário (Quadro 10).

Como referido anteriormente, estes dados não permitiam descrever a distribuição espacial dos indivíduos. A componente espacial pode agora ser alcançada através das superfícies de atracção potencial, geradas para cada destino, viabilizando a descrição espacial do comportamento dos turistas.

As diferentes tipologias de turistas foram analisadas individualmente, por período horário, para que se pudesse descrever qual a distribuição dos turistas de cada tipologia pelo território.

De seguida, demonstram-se através da informação referente ao período horário das 06h00m às 09h29m (Quadro 17), os procedimentos efectuados.

Quadro 17: Percentagem de População Turista, por local no período horário das 06h:00m às 09h29m.

Tipologia de turistas	06h00m-09h29m	%
População Turista em alojamento classificado (PTC)	CASA	82,4
	FORA FREGUESIA	9,9
	PRAIA	4,4
	PASSEIO - URBANO	3,3
População Turista em alojamento não classificado (PTNC)	CASA	93,3
	PRAIA	4,2
	FORA FREGUESIA	2,5
População Turista em alojamento de segunda habitação (PT2H)	CASA	82,1
	FORA FREGUESIA	10,3
	PRAIA	7,7
População Turista em alojamento de amigos ou familiares (PTAF)	CASA	78,8
	FORA FREGUESIA	10
	PRAIA	7,5

O quadro 17 demonstra, como seria de esperar, que neste período a maioria da população de todas as tipologias se encontra em casa. É um período em que na maioria dos casos os

indivíduos se encontram a descansar nos alojamentos e os que decidem sair, fazem-no maioritariamente para outras freguesias.

Na tipologia PTC assume-se que cerca de 82,4% da população se encontra no alojamento, tal como descrito no Quadro 17. Para se obter uma superfície de distribuição que retrate esta situação, ponderou-se a superfície de atracção potencial referente ao local *casa* da tipologia PTC, por 0,824 (valor referido no quadro dividido por 100). Do mesmo modo, ponderaram-se as superfícies de atracção potencial dos locais *praia* e *urbano*, da tipologia PTC, por 0,044 e 0,0033 respectivamente. Como referido, as deslocações para fora da freguesia não foram modeladas, pelo que o valor máximo da superfície não chega a atingir o valor máximo de atracção (1), supondo que parte da população presente na freguesia de Albufeira se desloca para outras freguesias.

Este procedimento foi efectuado para cada tipologia num determinado período horário. No total foram geradas sete superfícies de distribuição da população para cada tipologia, conforme as ponderações apresentadas no quadro 18, que correspondem aos sete períodos horários definidos.

O intervalo de valores obtido em cada superfície varia entre 0 e 1 sendo que quanto maior for o valor, maior será a concentração populacional esperada.

Quadro 18: Ponderações de atractividade de cada local, de acordo com a tipologia de População Turista e por período horário.

Tipologia de turista	06h00m-09h29m	Peso	09h30m-11h59m	Peso	12h00m-13h59m	Peso	14h00m - 16h29m	Peso	16h30m-19h29m	Peso	19h30m-23h59m	Peso	24h00m - 05h59m	Peso
População Turista em alojamento classificado (PTC)	CASA	0,824	CASA	0,615	CASA	0,549	CASA	0,604	CASA	0,725	CASA	0,659	CASA	0,978
	FORA FREGUESIA	0,099	PRAIA	0,198	PRAIA	0,187	PRAIA	0,275	PASSEIO - URBANO	0,132	PASSEIO - URBANO	0,264	BARES DISCOTECAS	0,022
	PRAIA	0,044	FORA FREGUESIA	0,099	FORA FREGUESIA	0,121	PASSEIO - URBANO	0,066	PRAIA	0,044	FORA FREGUESIA	0,055	X	x
	PASSEIO - URBANO	0,033	PASSEIO - URBANO	0,066	PASSEIO - URBANO	0,077	FORA FREGUESIA	0,033	RESTAURAÇÃO	0,044	RESTAURAÇÃO	0,022	x	x
	X	X	PASSEIO - CAMPO	0,022	RESTAURAÇÃO	0,044	PASSEIO - CAMPO	0,022	FORA FREGUESIA	0,033	x	x	x	x
	X	X	X	X	PASSEIO - CAMPO	0,022	X	X	COMÉRCIO	0,022	x	x	x	x
População Turista em alojamento não classificado (PTNC)	CASA	0,933	PRAIA	0,658	PRAIA	0,492	PRAIA	0,5	PRAIA	0,433	CASA	0,458	CASA	0,958
	PRAIA	0,042	CASA	0,292	CASA	0,40	CASA	0,233	CASA	0,308	PASSEIO - URBANO	0,317	BARES DISCOTECAS	0,042
	FORA FREGUESIA	0,025	FORA FREGUESIA	0,033	PASSEIO - URBANO	0,05	FORA FREGUESIA	0,167	FORA FREGUESIA	0,183	RESTAURAÇÃO	0,158	X	x
	X	X	PASSEIO - URBANO	0,17	FORA FREGUESIA	0,033	PASSEIO - URBANO	0,067	PASSEIO - URBANO	0,058	FORA FREGUESIA	0,067	X	x
	X	X	X	X	PASSEIO - CAMPO	0,025	COMÉRCIO	0,033	RESTAURAÇÃO	0,017	x	x	X	x
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x	x	X	x
População Turista em alojamento de segunda habitação (PT2H)	CASA	0,821	CASA	0,487	PRAIA	0,487	PRAIA	0,41	PRAIA	0,436	CASA	0,513	CASA	1
	FORA FREGUESIA	0,103	PRAIA	0,333	CASA	0,359	CASA	0,25	CASA	0,385	PASSEIO - URBANO	0,205	X	x
	PRAIA	0,077	FORA FREGUESIA	0,103	FORA FREGUESIA	0,103	FORA FREGUESIA	0,325	FORA FREGUESIA	0,179	FORA FREGUESIA	0,205	X	x
	X	X	PASSEIO - URBANO	0,051	PASSEIO - URBANO	0,051	PASSEIO - URBANO	0,075	X	X	RESTAURAÇÃO	0,077	X	x
	X	X	PASSEIO - CAMPO	0,026	X	X	X	X	X	X	x	x	X	x
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x	x	X	x
População Turista em alojamento de amigos ou familiares (PTAF)	CASA	0,788	CASA	0,5	CASA	0,438	PRAIA	0,35	CASA	0,375	CASA	0,625	CASA	0,85
	FORA FREGUESIA	0,1	PRAIA	0,288	PRAIA	0,288	FORA FREGUESIA	0,325	FORA FREGUESIA	0,30	PASSEIO - URBANO	0,213	FORA FREGUESIA	0,125
	PRAIA	0,075	FORA FREGUESIA	0,182	FORA FREGUESIA	0,263	CASA	0,250	PRAIA	0,238	FORA FREGUESIA	0,1	BARES DISCOTECAS	0,025
	X	X	PASSEIO - URBANO	0,025	RESTAURAÇÃO	0,13	PASSEIO - URBANO	0,075	COMÉRCIO	0,075	RESTAURAÇÃO	0,063	X	x
	X	X	x	x	x	x	X	X	PASSEIO - URBANO	0,013	x	x	X	x
	X	X	x	x	x	x	X	X	X	X	x	x	X	x

Em termos gerais, são as superfícies de atracção potencial dos locais *praia* e *casa* que mais influenciam os resultados finais, pois como seria de esperar, são os destinos mais procurados. Na tipologia PTC e PTAF o local *casa* é o mais procurado em todos os horários, à excepção do período das 14h00m às 16h29m na tipologia AF. Para as tipologias PTNC e PT2H a tendência é do local *casa* a ser o mais referido nos primeiros períodos do dia, sendo o local *praia* o mais procurado nos períodos intermédios, até às 19h29m.

A figura 13 ilustra a localização de alguns lugares/áreas da freguesia de Albufeira contribuindo para uma melhor compreensão dos padrões de distribuição espacial pelo território.



Figura 13: Freguesia de Albufeira e principais lugares/áreas.

Salienta-se a área do centro de Albufeira, que será referida por diversas ocasiões e que corresponde à baixa da cidade e sua envoltória. Destaca-se ainda a área da Oure, Montechoro, Cerro da Piedade e Cerro Grande, e as Avenidas dos Descobrimentos e Sá Carneiro.

a) População Turista em alojamento classificado (PTC)

A distribuição da PTC está fortemente relacionada com a distribuição dos alojamentos classificados (Figuras 14 a 20). Embora o padrão de distribuição de população se modifique ao longo do dia, o local de maior frequência desta tipologia de turista é o alojamento, tal como se pode verificar no quadro 18.

Das 06h00m às 09h29m, a população encontra-se maioritariamente nos alojamentos (Figura 14). As áreas a destacar encontram-se sobretudo em meio *urbano*: o centro de Albufeira, as Areias de S. João e Santa Eulália, o Poço da Areia e o Forte de S. João, as proximidades da Avenida dos Descobrimentos.

Há também locais a destacar fora do meio urbano, como as proximidades da Quinta Azul, a Correeira e ainda nas imediações da Torre Velha e Sesmarias. Os valores mais elevados (superiores a 0,6) podem ser encontrados em Montechoro e nas áreas contíguas à praia da Oura. Estes valores são explicados pelos diversos estabelecimentos hoteleiros aqui fixados apresentarem valores de capacidade muito elevados, enquanto no centro de Albufeira, embora o número de estabelecimentos seja superior (aproximadamente, 66 alojamentos no centro de Albufeira, 8 alojamentos na Oura e 13 alojamentos em Montechoro), os valores de capacidade são muito inferiores (o valor médio é de aproximadamente de 46 camas no centro de Albufeira, aproximadamente 313 camas por alojamento na Oura e aproximadamente de 100 camas por alojamento em Montechoro) originando valores mais baixos de concentração no centro de Albufeira (até 0,3).

No período horário das 09h30m às 11h59m a situação não sofre alterações muito significativas pois o local *casa* continua a ser o que mais representatividade tem (Figura 15). O valor máximo (superior a 0,6) regista-se na área da Oura sendo esta a única a concentrar valores superiores a 0,6. Assiste-se a um aumento de concentração nas praias e também, embora em menor expressão, nas áreas mais atractivas do centro urbano. Destacam-se as praias dos Pescadores, Peneco, Alemães e Oura com valores na classe dos 0,12 aos 0,3.

Das 12h00m às 13h59m a situação mantém-se, no entanto, é neste período horário que alguns indivíduos se deslocam na procura de uma refeição e, deste modo, registam-se valores ligeiramente mais elevados nas ruas da baixa de Albufeira e nalguns troços da Av. Sá Carneiro (Figura 16).

No período seguinte, os indivíduos regressam às praias (Figura 17) para que entre as 16h30m e as 19h29m se verifiquem alterações associadas à procura do local *urbano* (Figura 18). Os indivíduos deslocam-se para as ruas da cidade de Albufeira, com principal destaque para alguns sectores das Avenidas Sá Carneiro e dos Descobrimentos e principalmente para a baixa da cidade. Neste período, as praias ainda registaram alguma presença populacional, mas no período das 19h30m às 23h59m há uma forte concentração no meio urbano, fruto da procura dos locais *urbano* e *restauração* (Figura 19). A maioria dos indivíduos continua a permanecer nas suas habitações e as áreas de destaque são as mesmas que têm sido até aqui.

No último período horário (24h00m – 05h59m), há uma clara alteração na distribuição populacional (Figura 20). Cerca de 98% dos indivíduos desta tipologia encontram-se nos seus alojamentos e apenas 2% estão nos estabelecimentos de diversão nocturna. Assiste-se a um esvaziamento das ruas da cidade face ao período anterior. No geral, as áreas onde existe maior concentração de alojamentos desta tipologia, são aquelas que ao longo do dia apresentam maior concentração populacional.

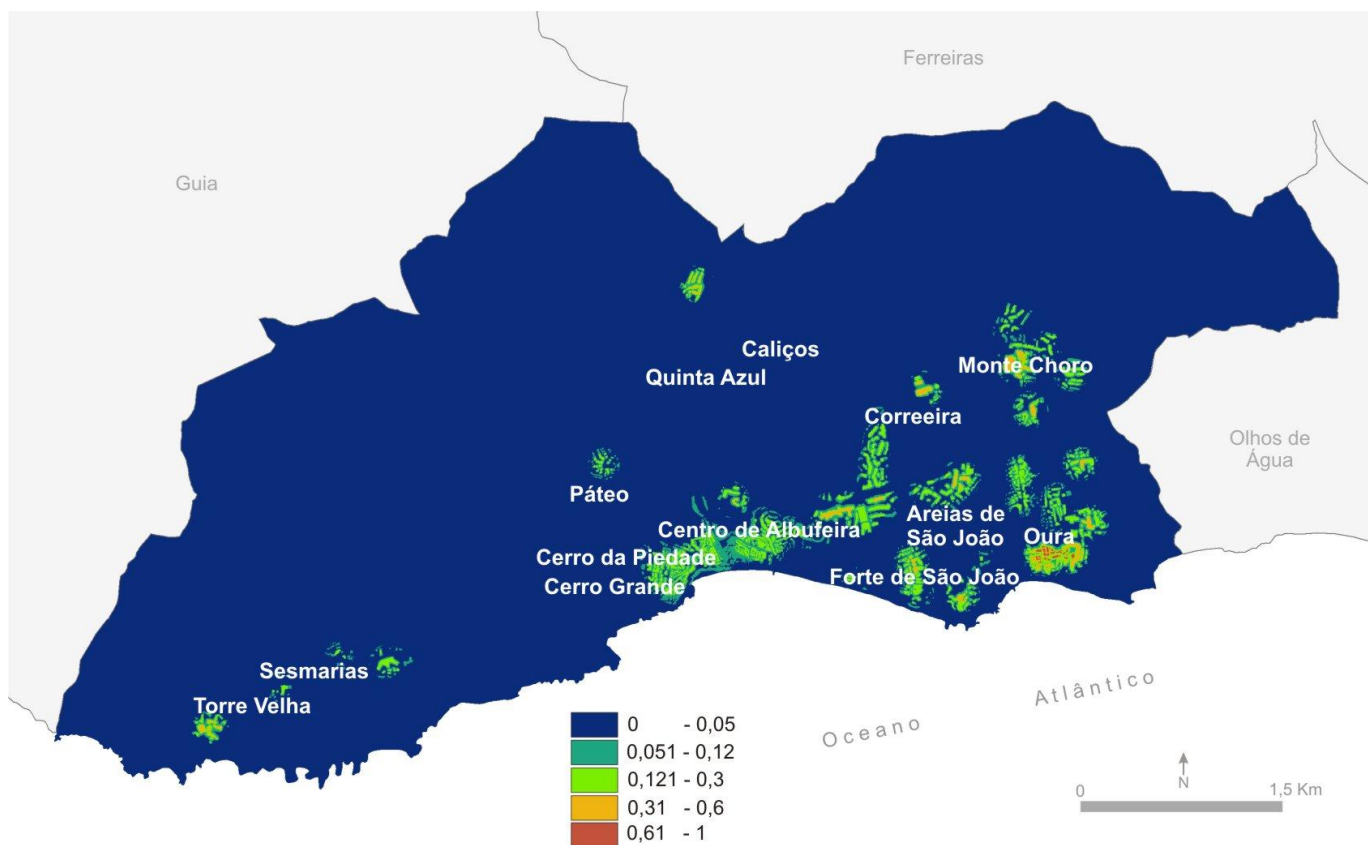


Figura 14: Distribuição da População Turista em Alojamento classificado - 06h00m às 09h29m.

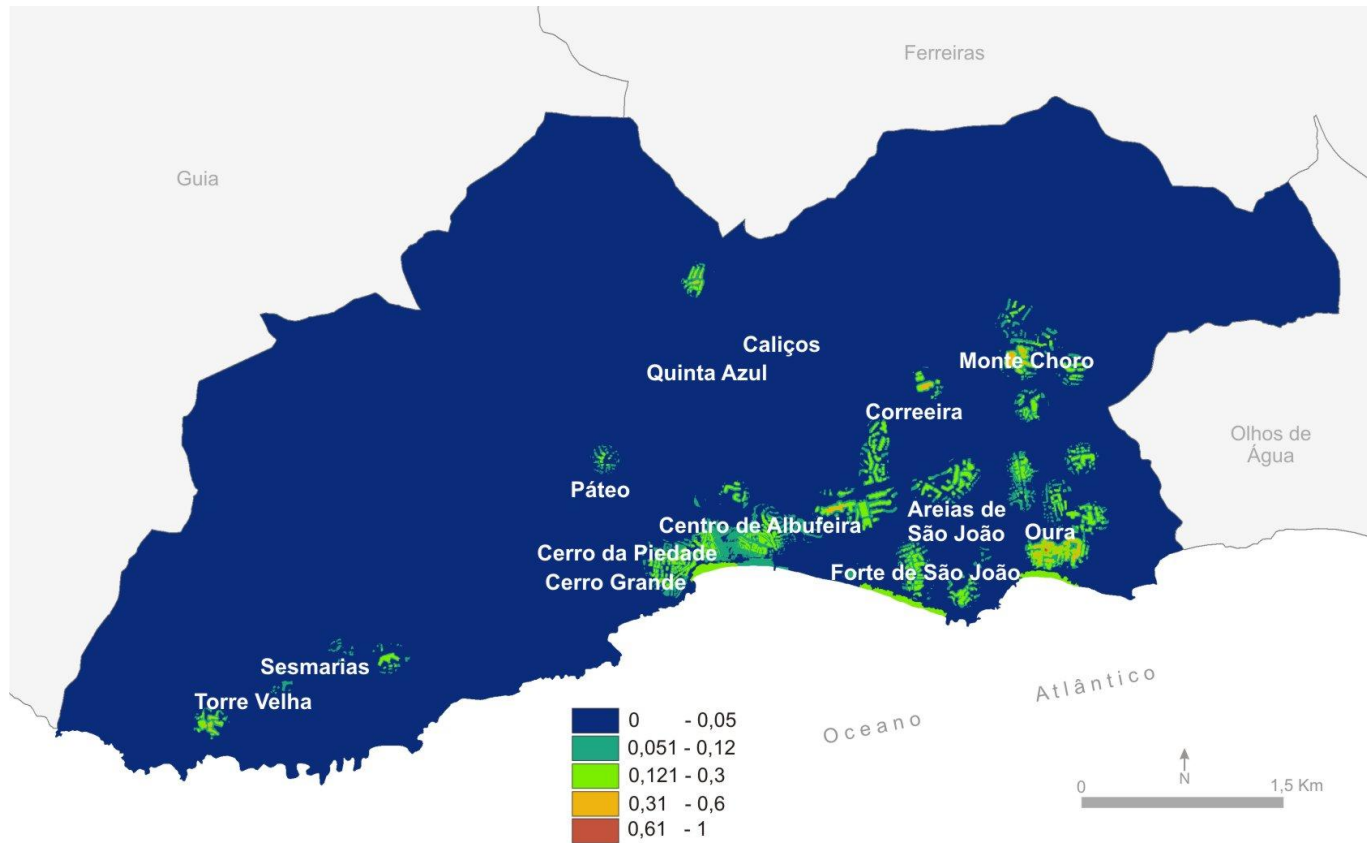


Figura 15: Distribuição da População Turista em Alojamento classificado - 09h00m às 11h59m.

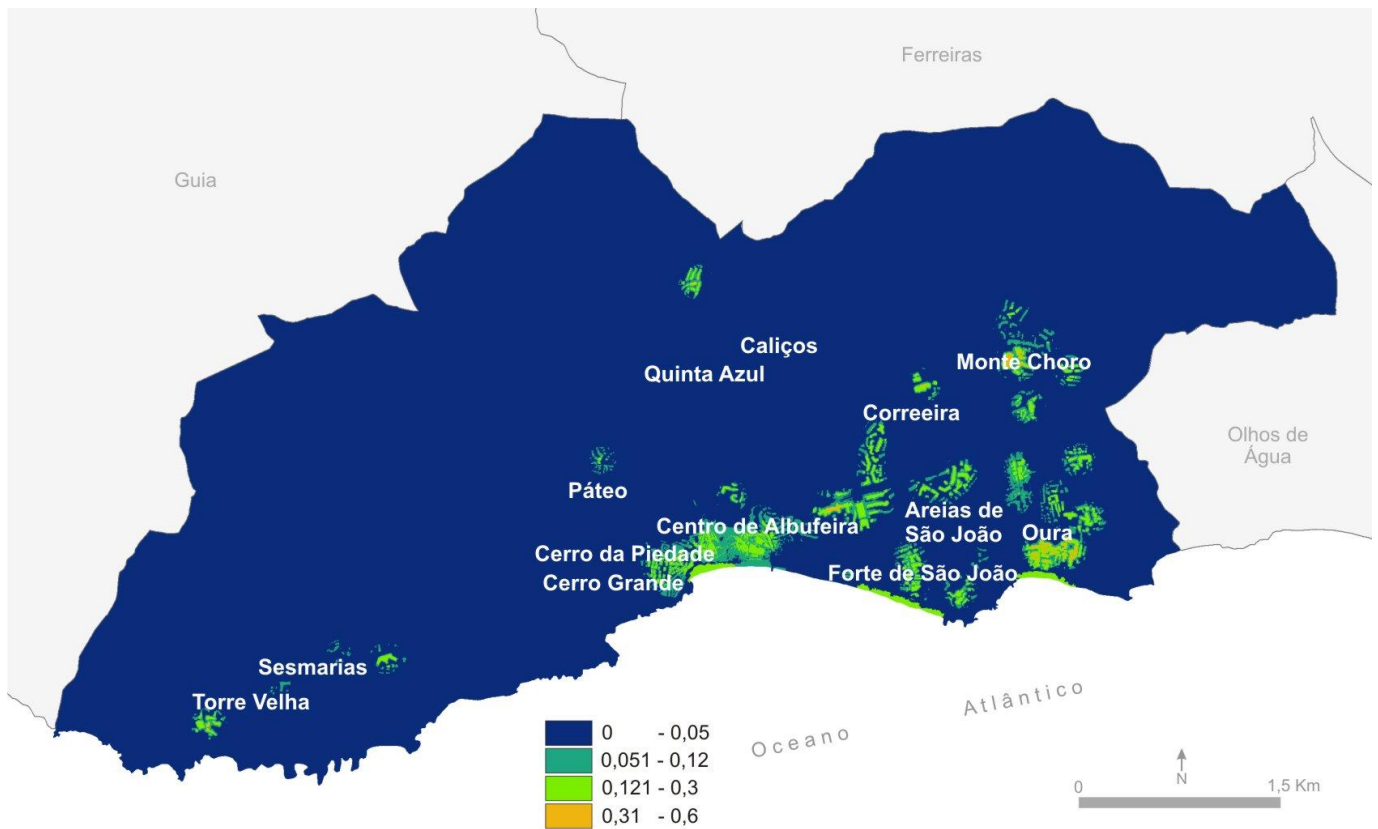


Figura 16: Distribuição da População Turista em Alojamento classificado - 12h00m às 13h59m.

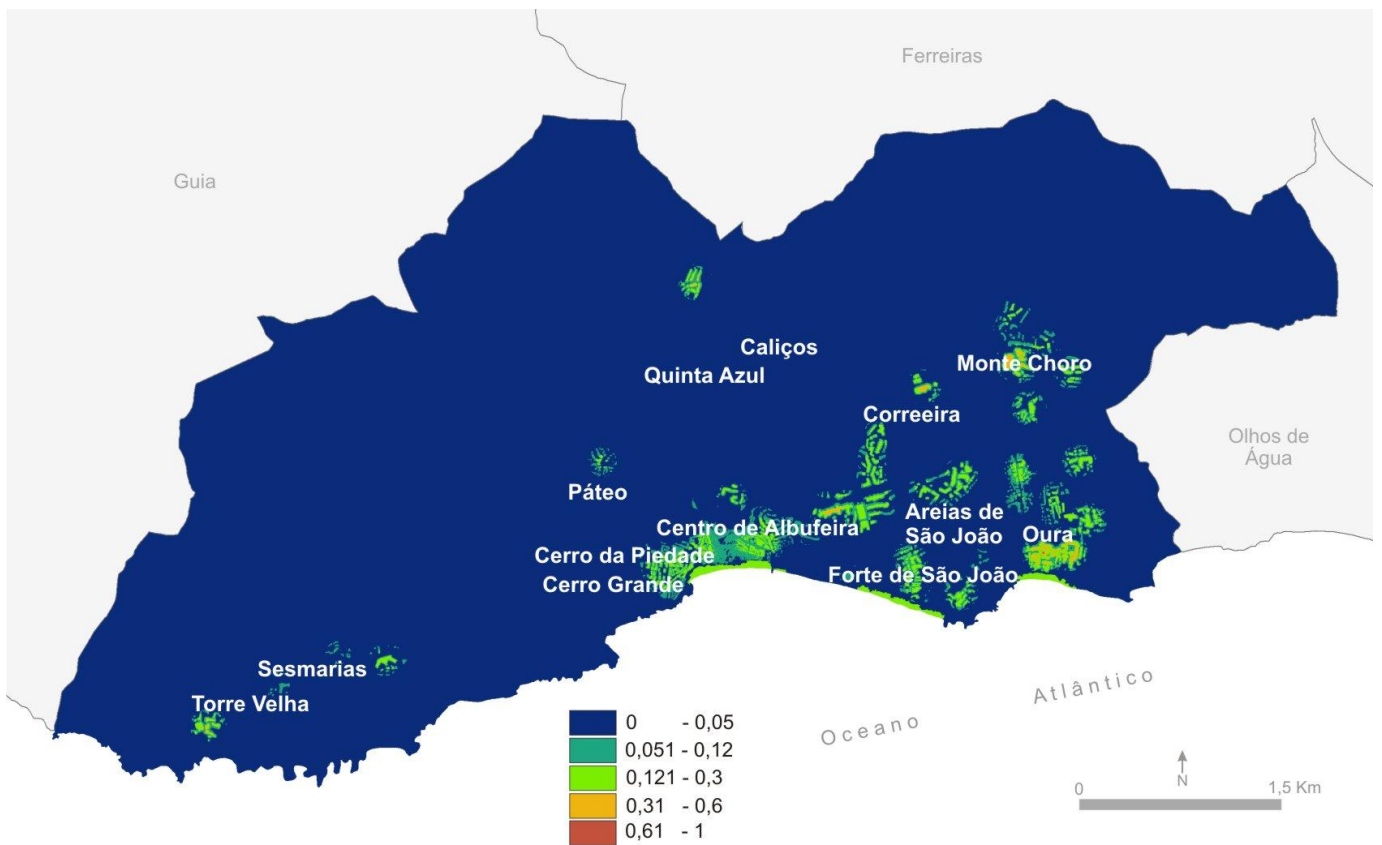


Figura 17: Distribuição da População Turista em Alojamento classificado – 14h00m às 16h29m.

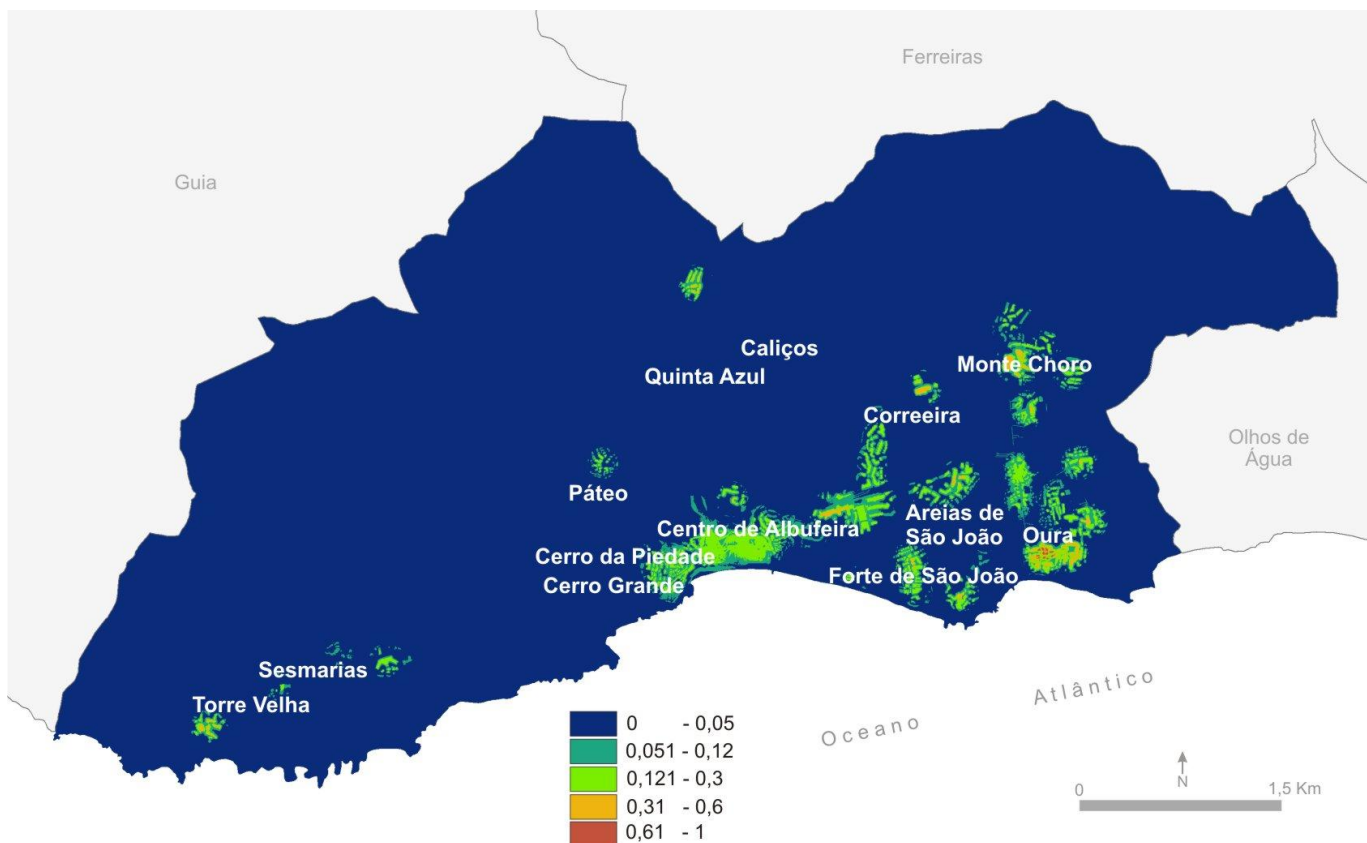


Figura 18: Distribuição da População Turista em Alojamento classificado – 16h30 às 19h29m.

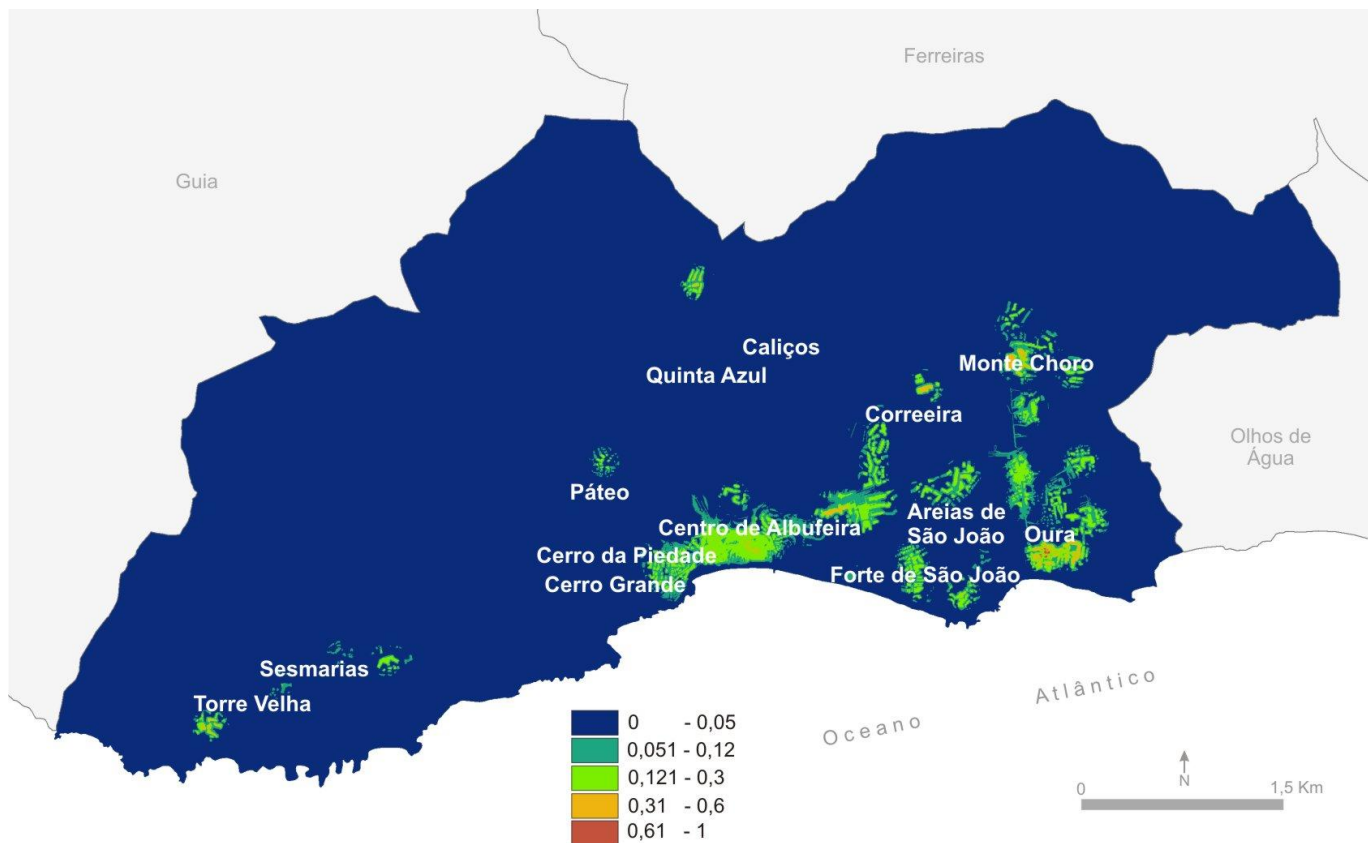


Figura 19: Distribuição da População Turista em Alojamento classificado – 19h30 às 23h59m.

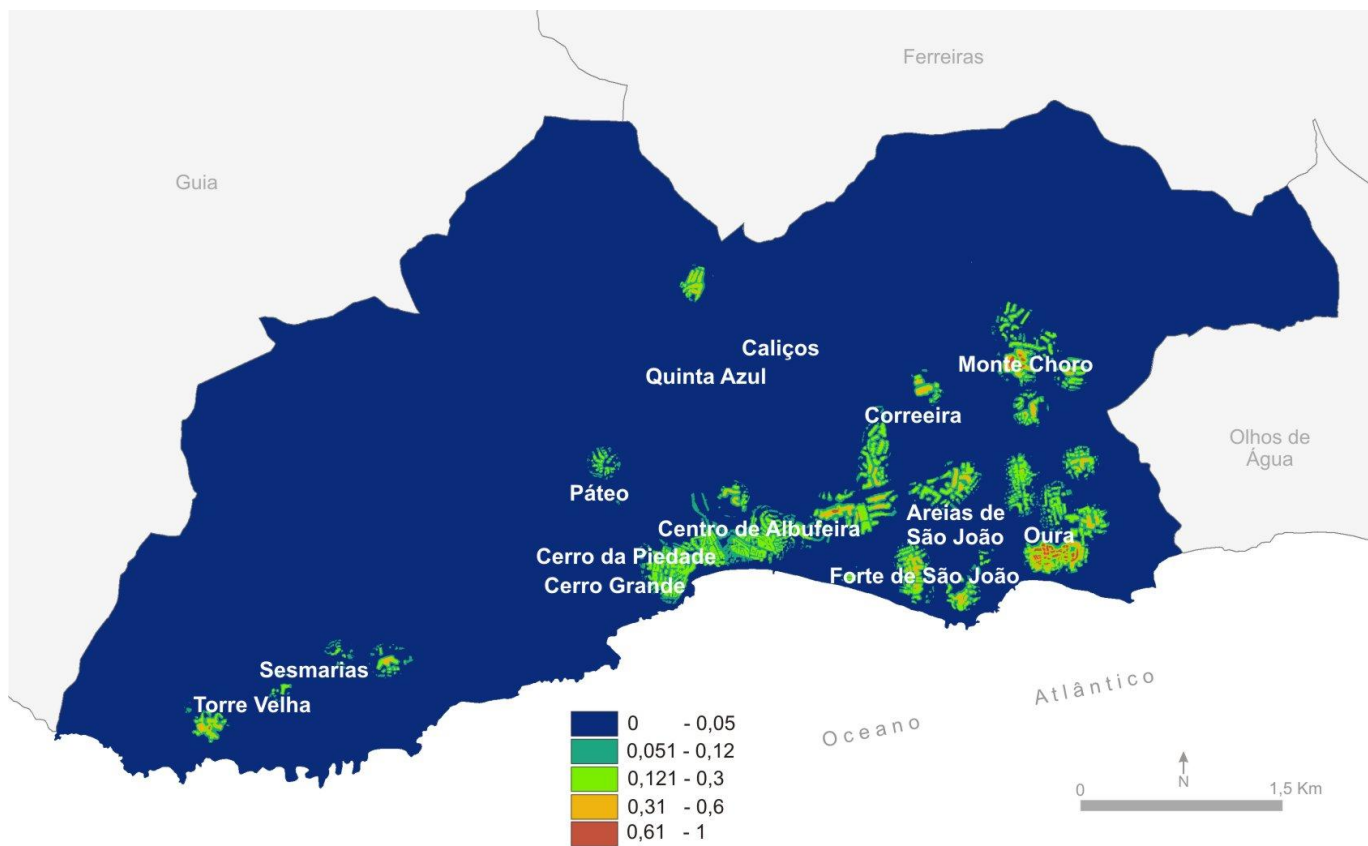


Figura 20: Distribuição da População Turista em Alojamento classificado, 24h00m às 05h59m.

b) População Turista em alojamento não classificado (PTNC)

A distribuição da tipologia PTNC pelo território é mais diversificada do que no caso da tipologia PTC, no entanto, os locais *casa* e *praia* são também os que mais a influenciam (Figuras 21 a 27). As áreas com maior concentração de alojamentos não classificados são áreas de elevada concentração ao longo dos diversos períodos horários. Assim, destaca-se em geral a cidade de Albufeira, com principal incidência na baixa da cidade onde se verificam os valores mais elevados (superiores a 0,6). Se as praias apresentam valores insignificantes no primeiro período horário (Figura 21), no período seguinte, das 9h30m às 11h59m, são os locais mais procurados. Nesta tipologia as praias dos Pescadores, Peneco e Oura são as que apresentam maior concentração. A primeira apresenta valores superiores a 0,6, enquanto nas outras se verificam valores compreendidos entre os 0,3 e os 0,6 (Figura 22).

Entre as superfícies de distribuição dos dois primeiros períodos horários assiste-se à perda de importância das áreas onde se localizam os alojamentos e as praias passam a apresentar valores mais elevados de concentração (superiores a 0,6).

No período das 12h00m às 14h00m ocorre um aumento dos valores nas áreas dos alojamentos. Este aumento está associado ao período de refeição, tal como por ser neste período que se registam os índices de radiações solares mais elevados (Figura 23). Algumas praias, como S. Rafael e Inatel e Oura, diminuem significativamente a sua atractividade em favor de áreas de alojamento mais próximas. Regista-se um aumento de valores no centro da cidade, passando a apresentar valores superiores a 0,3. Esta situação é temporária pois no período horário seguinte (Figura 24) as praias voltam a ter uma maior preponderância e assiste-se a uma diminuição dos valores na baixa da cidade (passam a ser inferiores a 0,3).

Entre as 16h30m e as 19h29m as praias dos Pescadores e Peneco e o centro de Albufeira são os locais onde se registam os valores mais elevados (entre 0,3 e 0,6) (Figura 25). À medida que se aproximam os períodos horários nocturnos, o local *praia* perde importância e as áreas dos alojamentos, áreas urbanas e áreas de restauração ganham uma maior ponderação. No período das 19h30m às 23h59m, destaca-se o aumento de valores registados no centro de Albufeira, passando a registar os valores mais elevados (superiores

a 0,6), e ao longo da Av. Sá Carneiro, onde se registam valores entre os 0,3 e os 0,6 (Figura 26).

Por último, o período entre as 24h00m e as 05h59m (Figura 27) é aquele em que praticamente só as áreas dos alojamentos determinam a localização da População da tipologia PTNC, sendo que o padrão de distribuição é semelhante ao verificado no período das 06h00m às 09h29m.

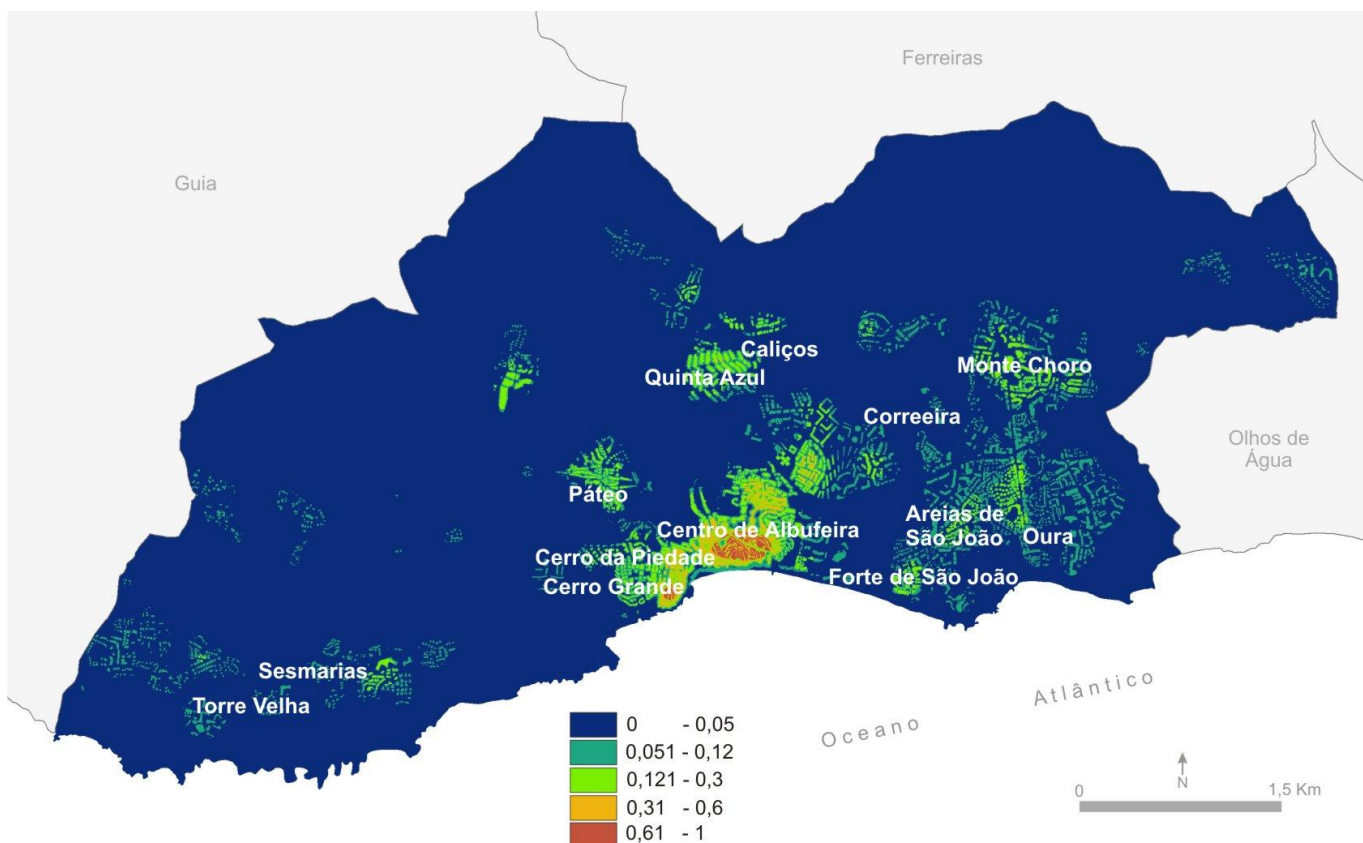


Figura 21: Distribuição da População Turista em Alojamento não classificado – 06h30 às 09h29m.

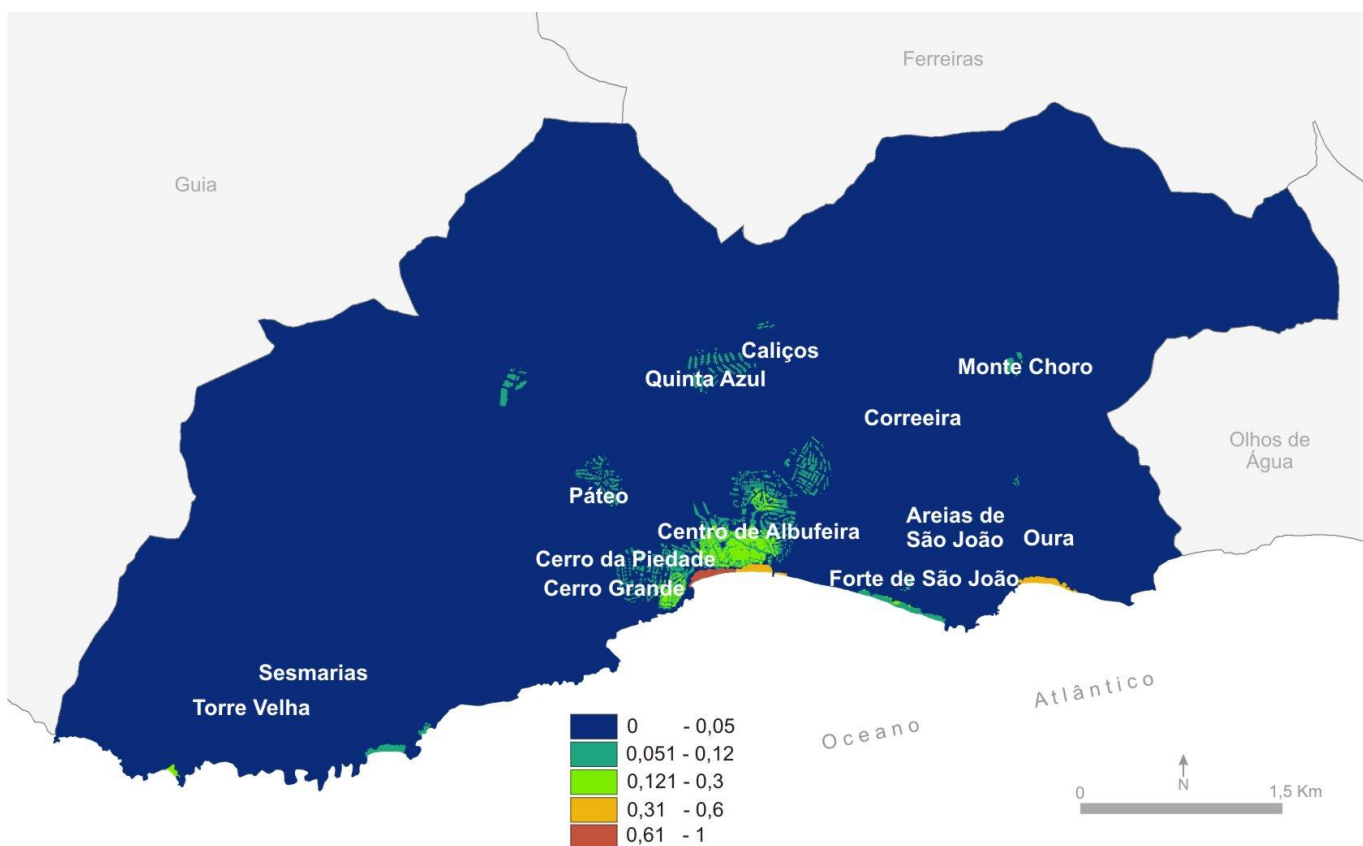


Figura 22: Distribuição da População Turista em Alojamento não classificado – 09h30 às 11h59m.

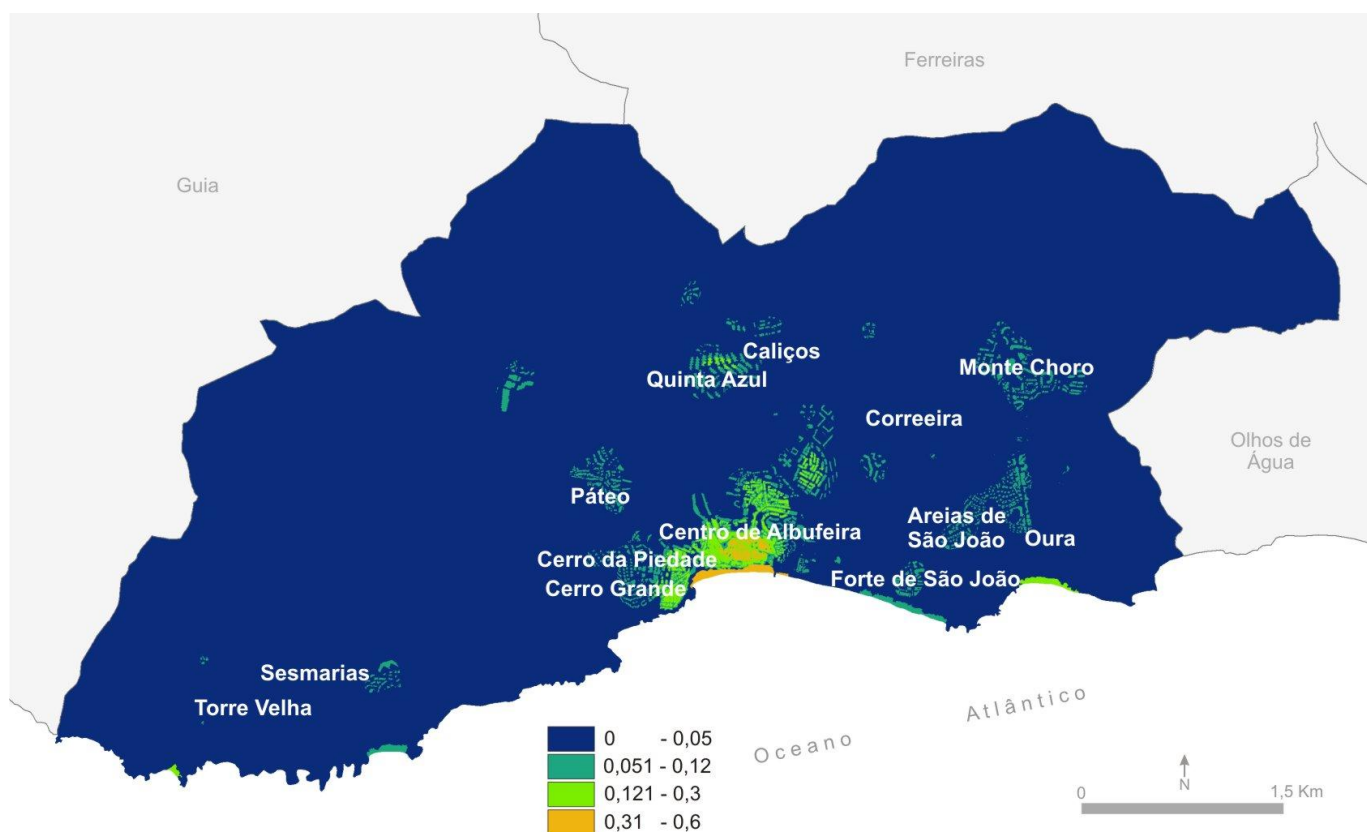


Figura 23: Distribuição da População Turista em Alojamento não classificado – 12h30 às 13h59m.

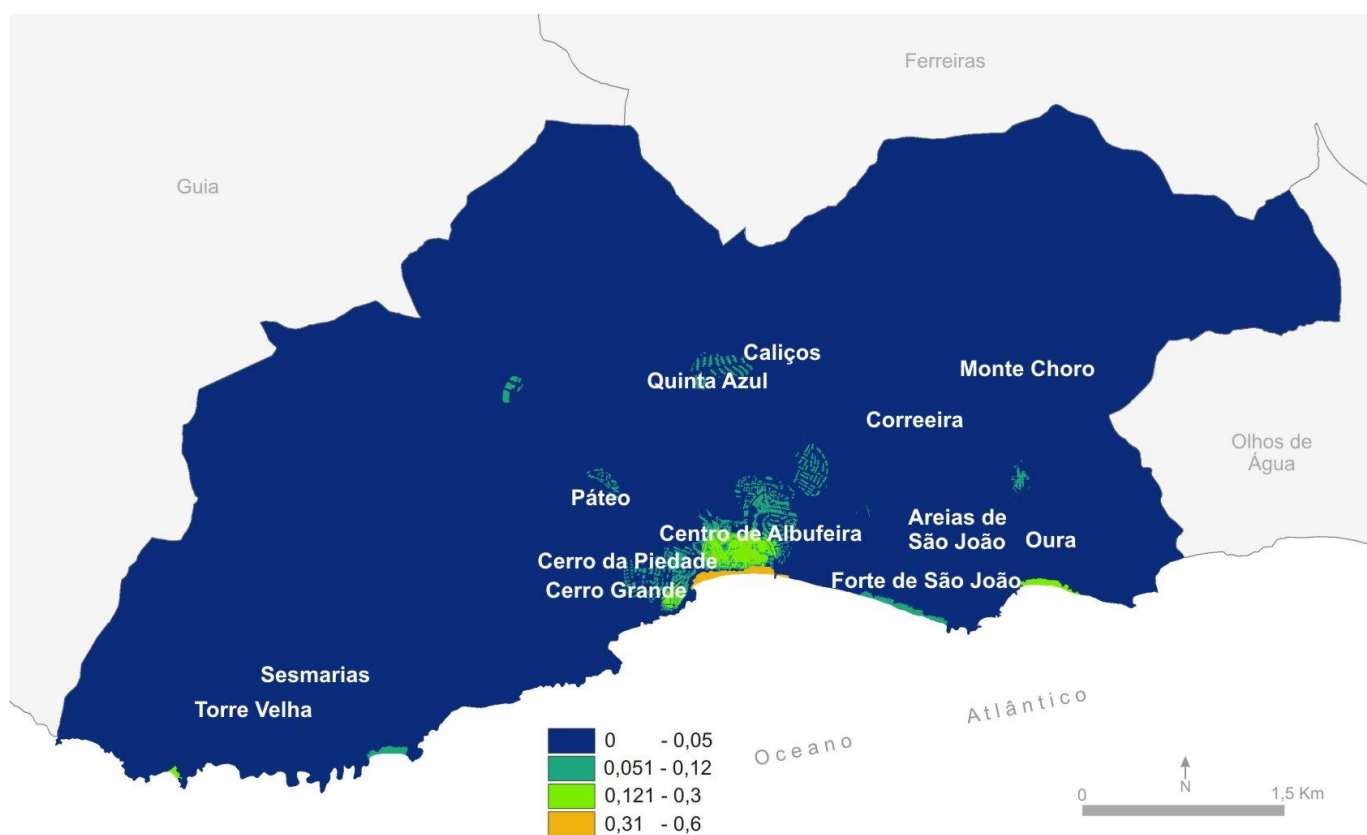


Figura 24: Distribuição da População Turista em Alojamento não classificado – 14h00 às 16h29m.

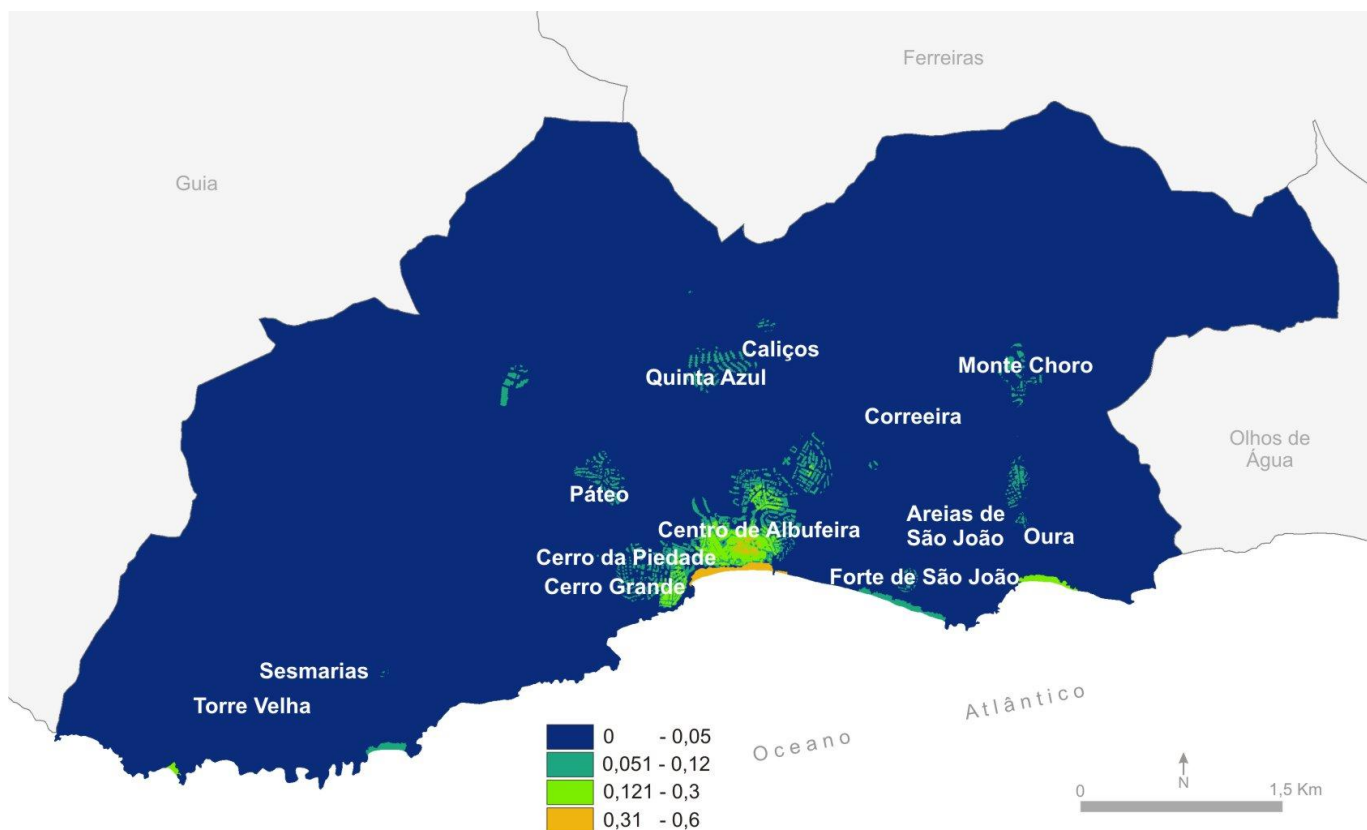


Figura 25: Distribuição da População Turista em Alojamento não classificado – 16h30 às 19h29m.

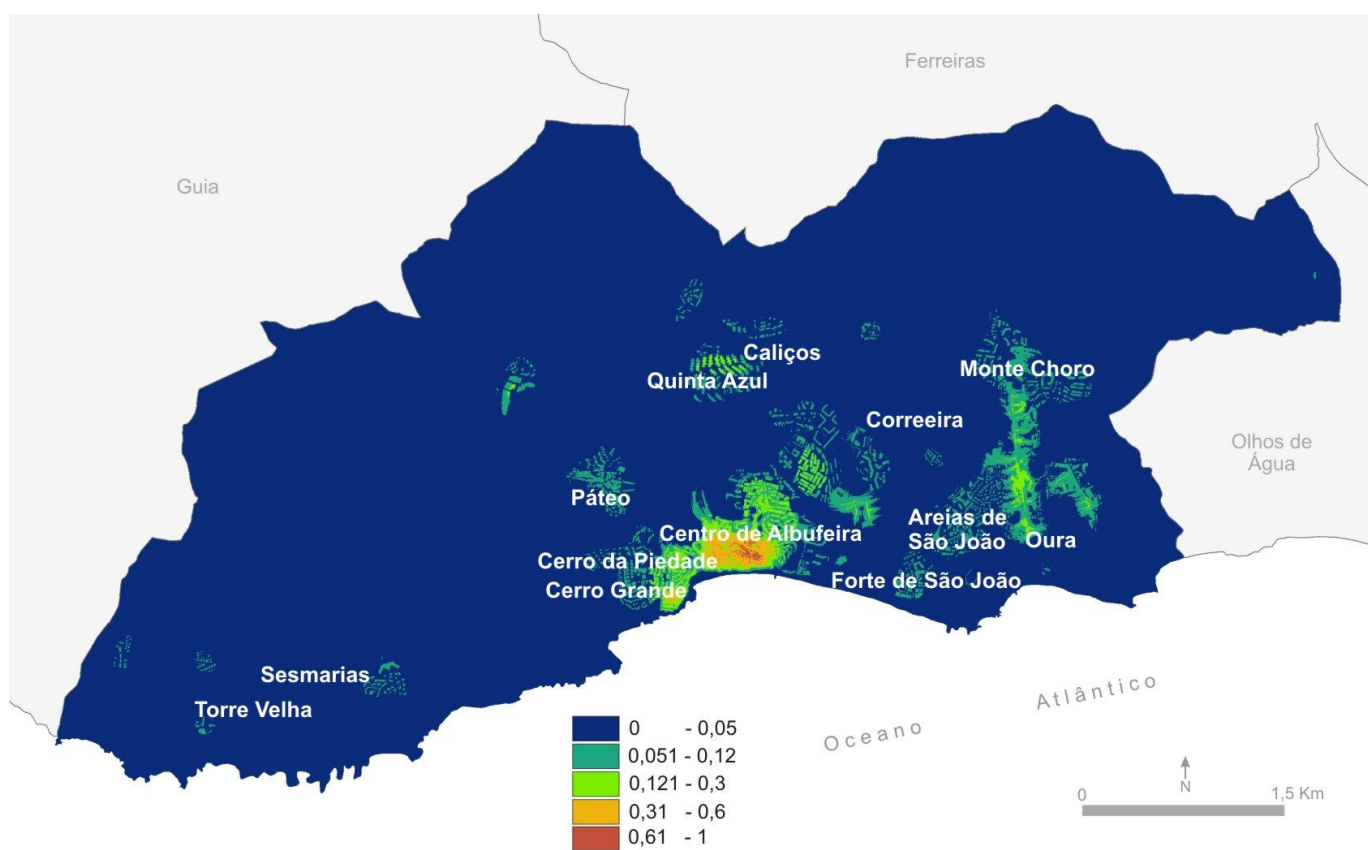


Figura 26: Distribuição da População Turista em Alojamento não classificado – 19h30 às 23h59m.

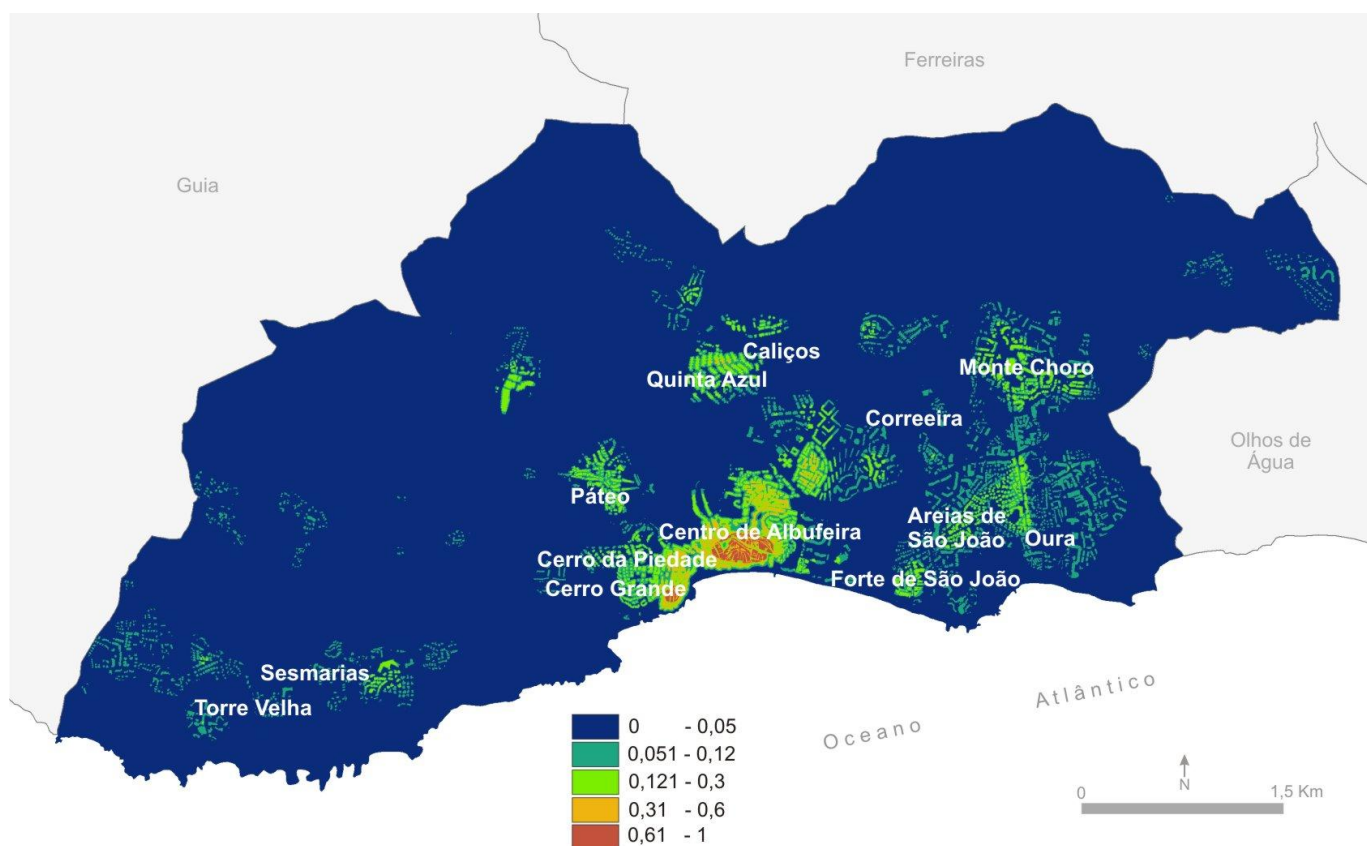


Figura 27: Distribuição da População Turista em Alojamento não classificado – 24h00 às 05h59m.

c) População Turista em alojamento de segunda habitação

No que diz respeito à tipologia PT2H (Figuras 28 a 34), os valores mais elevados entre as 06h00m e as 09h29m (Figura 28) verificam-se no Centro de Albufeira (superiores a 0,6) mas destacam-se também as áreas do Cerro da Piedade, Cerro Grande, Montechoro, e a Norte do sector intermédio da Av. dos Descobrimentos (com valores entre os 0,3 e os 0,6). O padrão de distribuição apresentado, está também, à semelhança das tipologias já analisadas, muito influenciado pelos locais *casa* e *praia*. Nos dois primeiros períodos horários há um predomínio do local *casa*, nos três seguintes, o local mais procurado é a *praia* e, nos últimos dois, volta a ser a *casa*.

A partir das 09h29m o local *praia* começa a ser um dos principais motivos de deslocação dos turistas, procurando principalmente as praias dos Pescadores, Peneco e Oura, que neste período registam valores entre 0,3 e 0,6 (Figura 29). Destaca-se também o centro de Albufeira, à semelhança do que se verificou no período horário antecedente (valores entre os 0,3 e os 0,6).

Entre as 12h00m e as 19h29m a situação é semelhante (Figuras 30, 31 e 32), os valores mais elevados de concentração verificam-se nas praias já referidas (valores entre os 0,3 e os 0,6) e a partir desta hora, entre as 19h30m e as 24h00m, os locais mais procurados são a *casa* e o *urbano* (Figura 33). A baixa de Albufeira, as Avs. de Sá Carneiro e dos Descobrimentos, bem como a área do Cerro Grande e Montechoro são as áreas mais procuradas onde afluí mais população, registando valores entre os 0,3 e os 0,6.

No período horário das 23h59m às 05h59m (Figura 34), a totalidade da população regressa às suas casas e regista-se um esvaziamento das artérias referidas passando a verificar-se valores mais elevados de concentração nos mesmos sítios já identificados para o primeiro período.

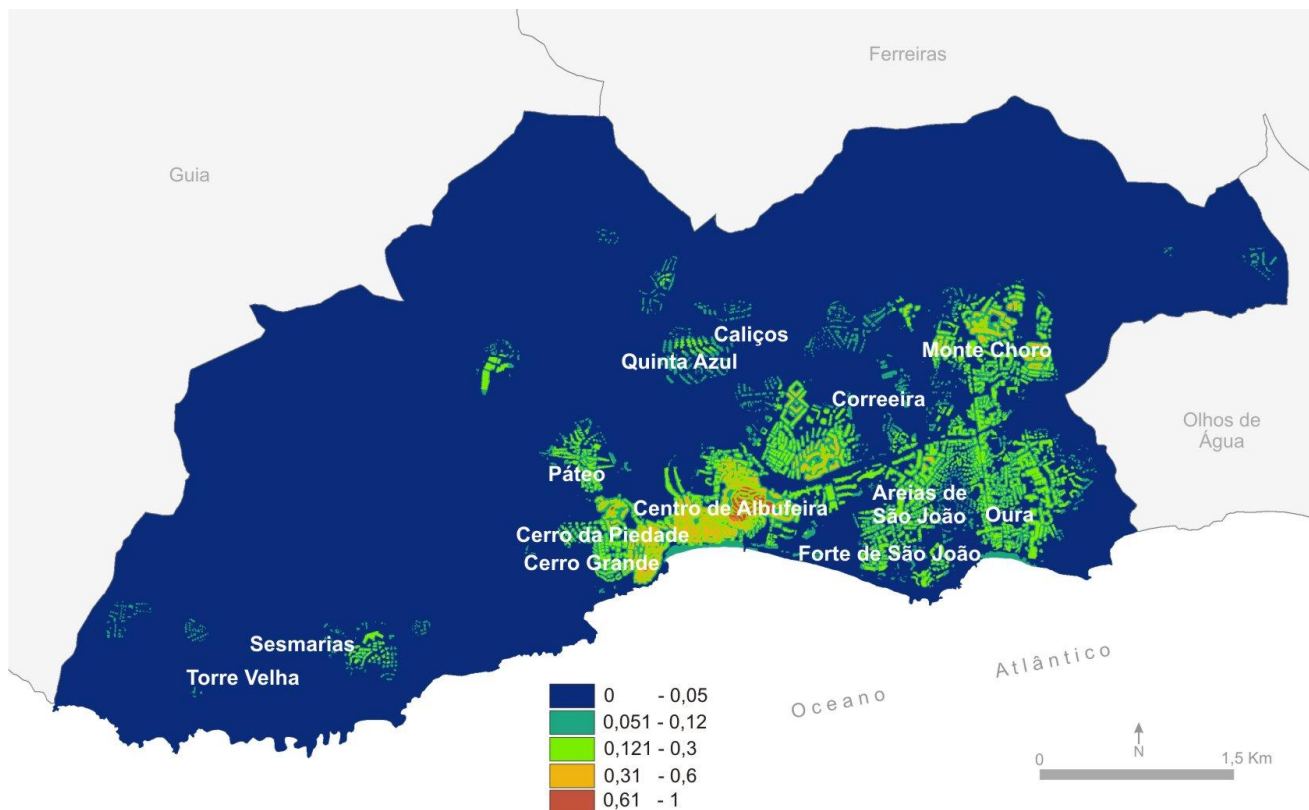


Figura 28: Distribuição da População Turista em Alojamento de segunda habitação – 06h00 às 09h29m.

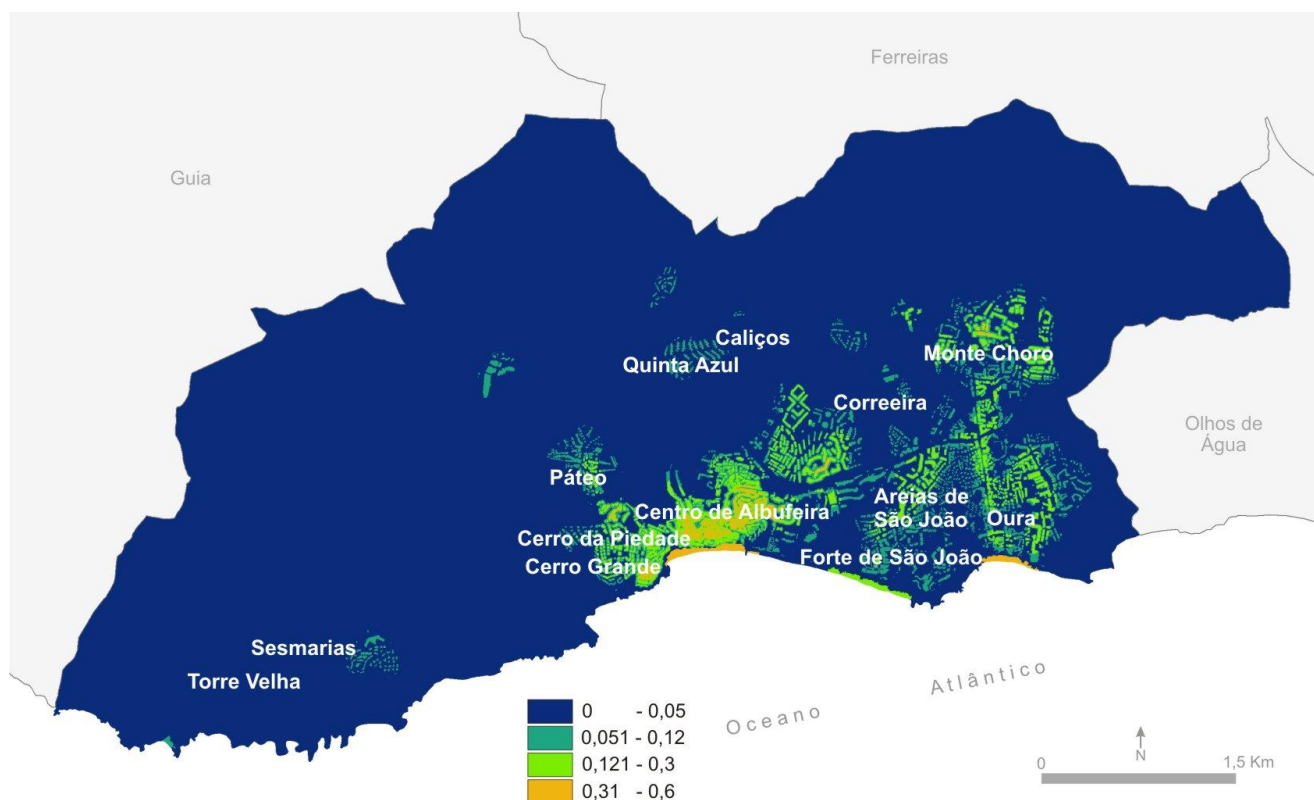


Figura 29: Distribuição da População Turista em Alojamento de segunda habitação – 09h30 às 11h59m.

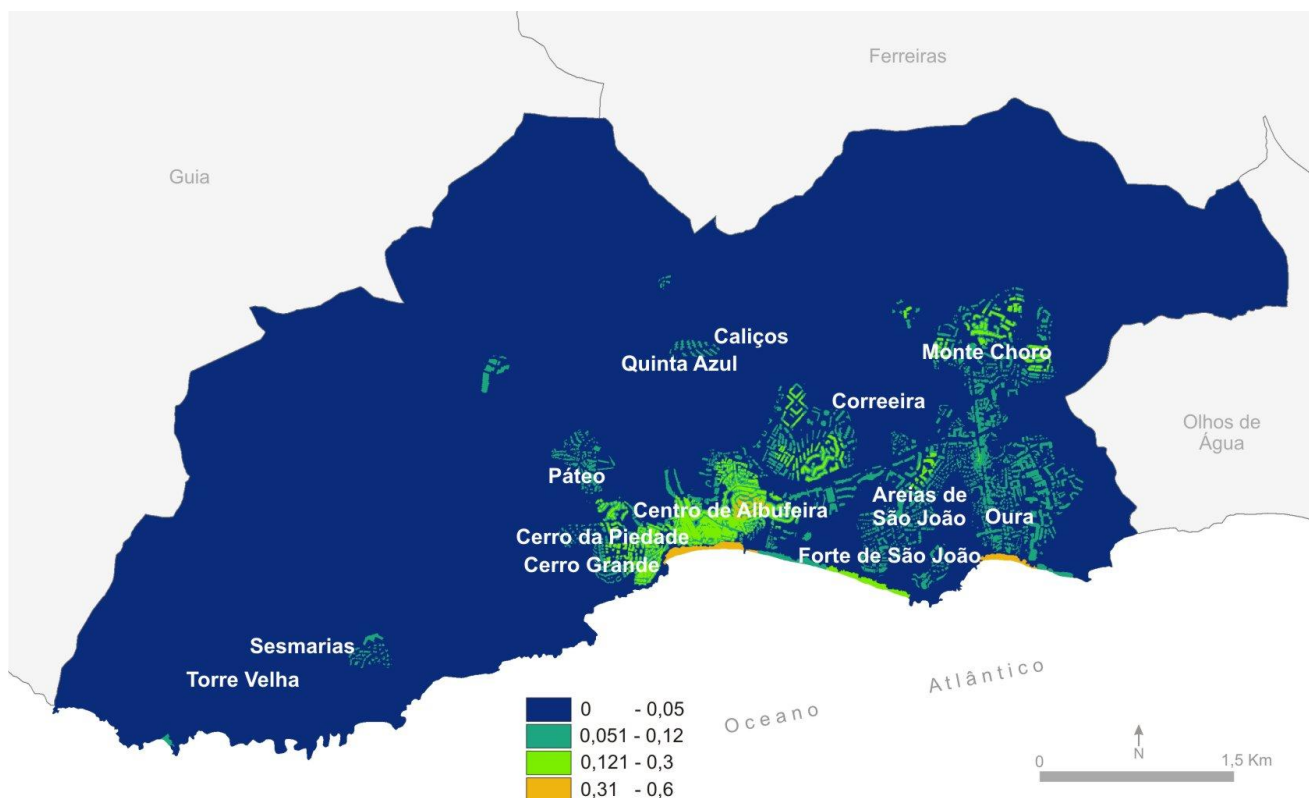


Figura 30: Distribuição da População Turista em Alojamento de segunda habitação – 12h00 às 13h59m.

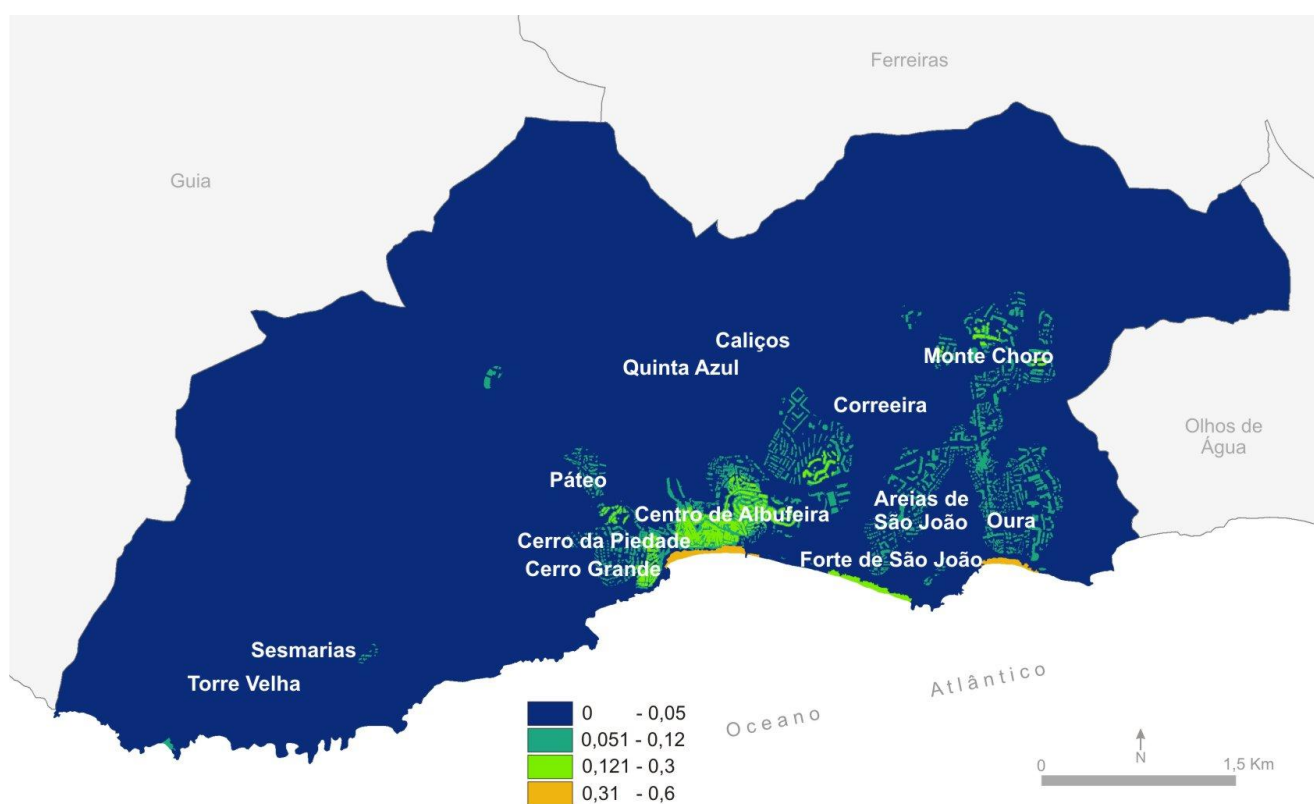


Figura 31: Distribuição da População Turista em Alojamento de segunda habitação – 14h00 às 16h29m.

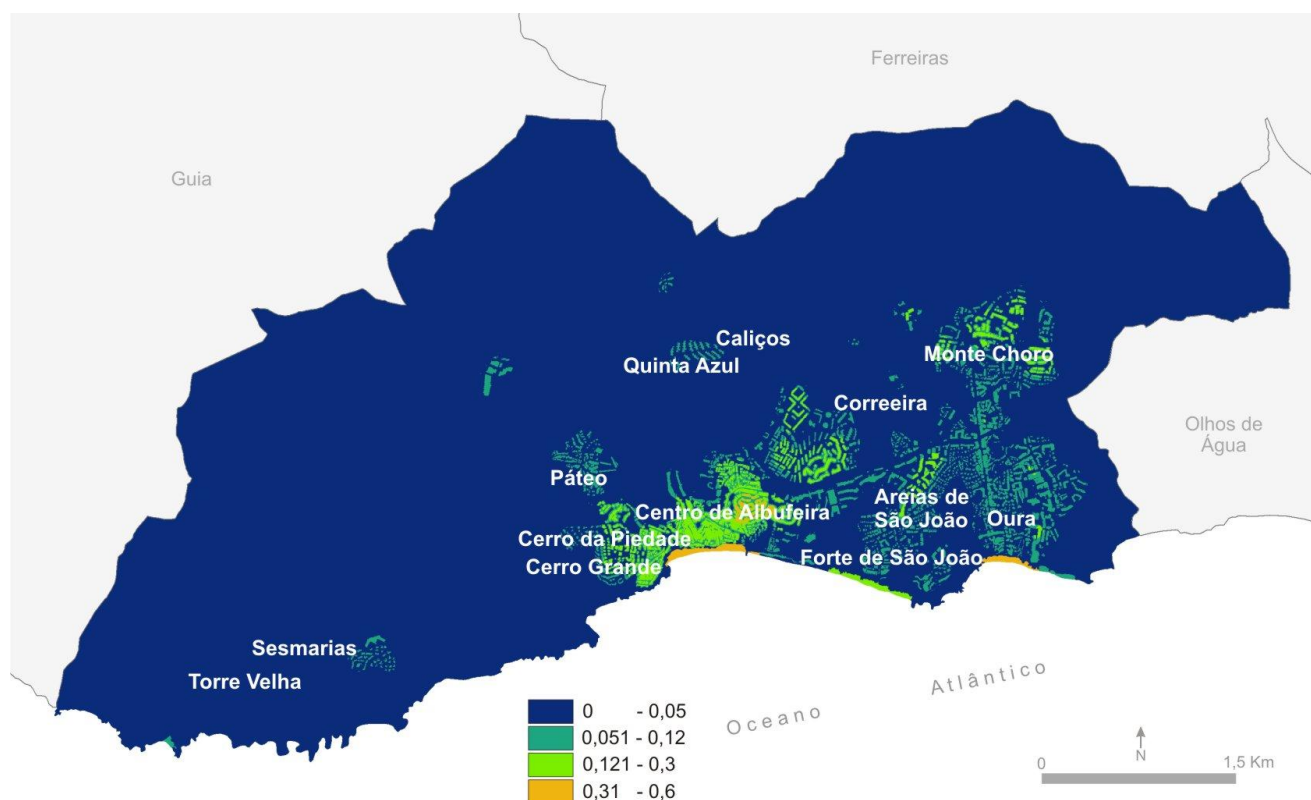


Figura 32: Distribuição da População Turista em Alojamento de segunda habitação – 16h30 às 19h29m.

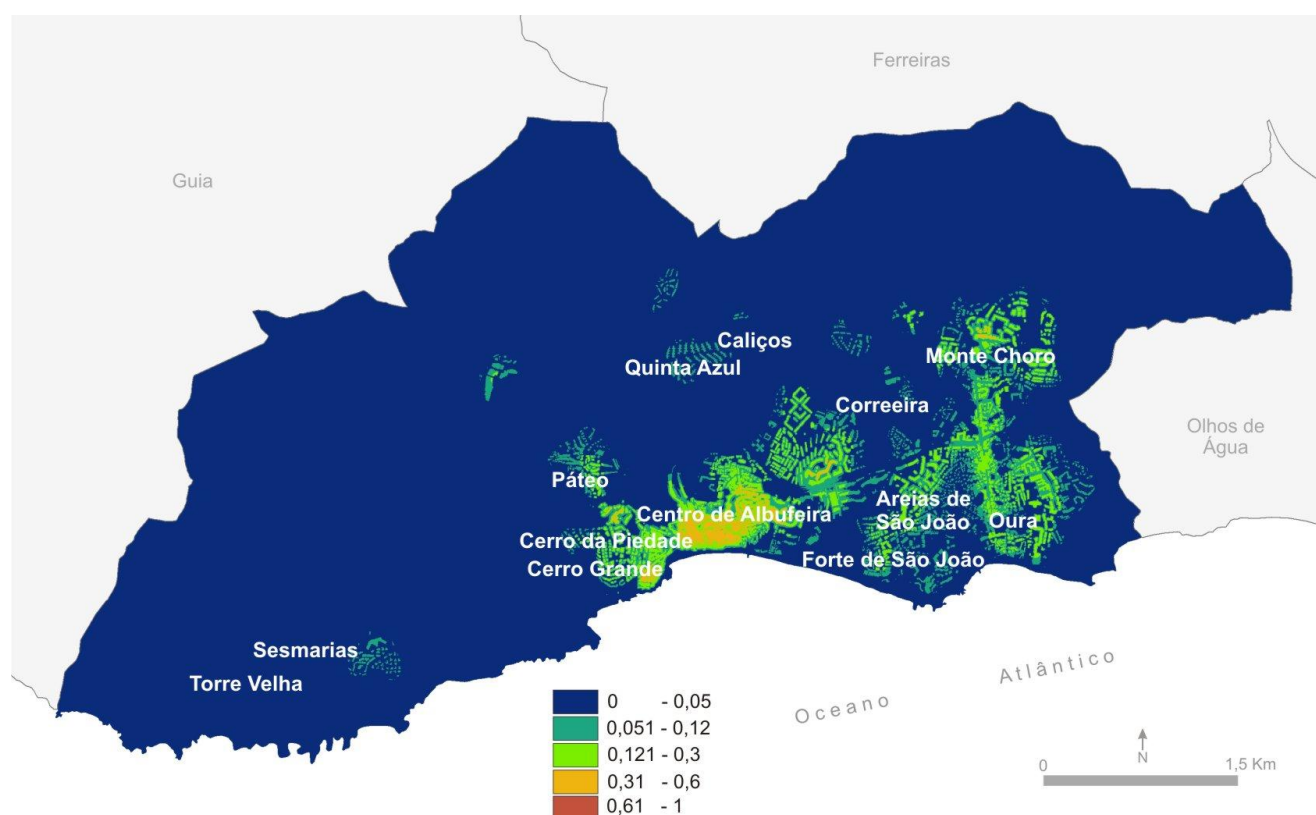


Figura 33: Distribuição da População Turista em Alojamento de segunda habitação – 19h30 às 23h59m.

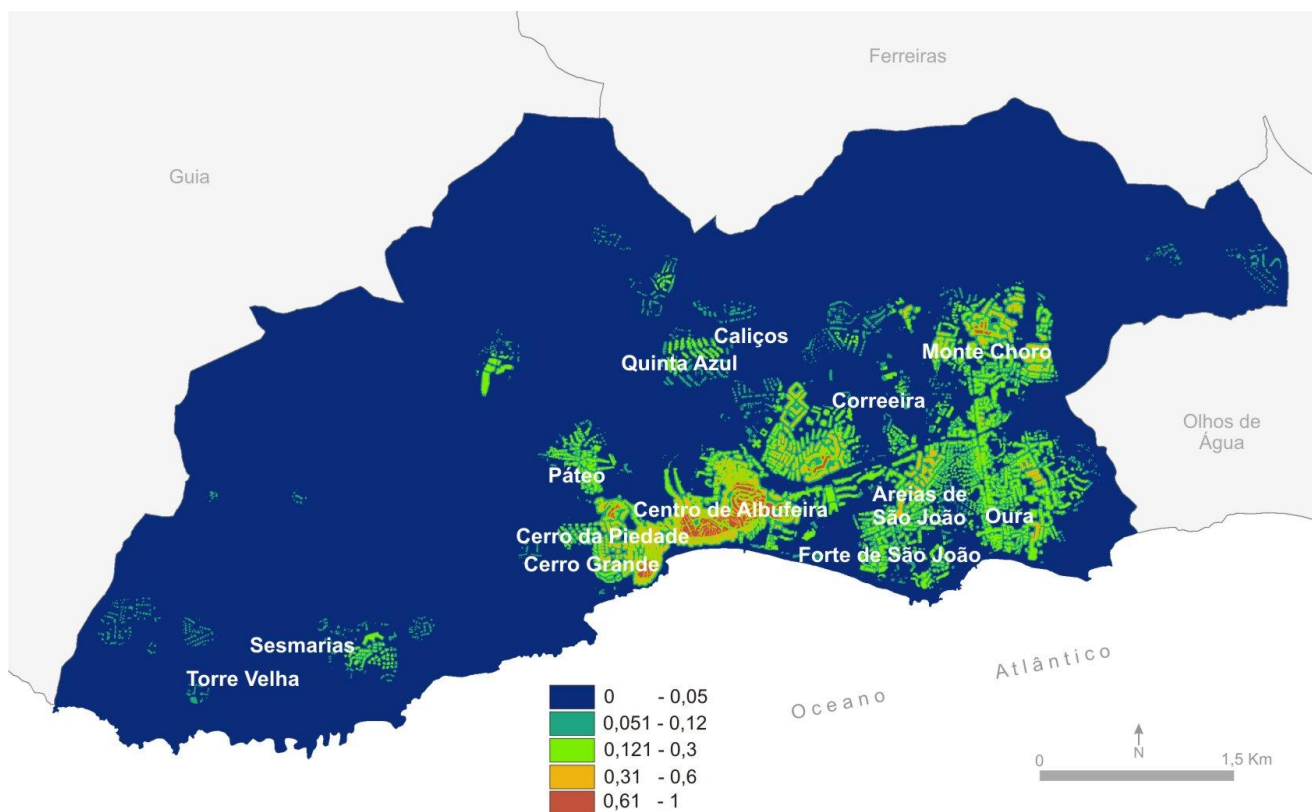


Figura 34: Distribuição da População Turista em Alojamento de segunda habitação – 24h00 às 05h59m.

d) População Turista em alojamento de amigos ou familiares

A distribuição desta tipologia pelo espaço é por vezes muito semelhante à tipologia PTAF, pois a distribuição dos seus alojamentos é muito semelhante (Figuras 35 a 41).

No período das 06h00m às 09h29m (Figura 35) os locais com maior concentração correspondem às áreas de alojamento da tipologia PTAF - Baixa de Albufeira, Cerro da Piedade, Areias de S. João, Sta. Eulália, Montechoro e sector intermédio da Av. dos Descobrimentos.

No período seguinte aumenta a concentração nas praias, evidenciando-se aquelas que até aqui têm sido referidas: Pescadores, Peneco, Alemães e Oura (Figura 36). Esta situação mantém-se estável até ao período das 14h00m às 16h29m (Figura 37, 38 e 39), altura em que a concentração nas áreas mais atractivas do centro urbano começa a aumentar, culminando no período horário compreendido entre as 19h30m e as 23h59m (Figura 40). Neste período verificam-se valores entre 0,3 e 0,6, no centro de Albufeira, Montechoro, Cerro Grande, Cerro da Piedade e sector intermédio da Av. dos Descobrimentos. Os valores mais elevados verificam-se nas ruas da baixa (superiores a 0,6) tal como nas Av. de Sá Carneiro e dos Descobrimentos e em Montechoro (entre 0,3 e 0,6).

Depois das 24h00m (Figura 41) assiste-se ao abandono das ruas, para que a concentração se faça predominantemente nas áreas de alojamento já referidas.

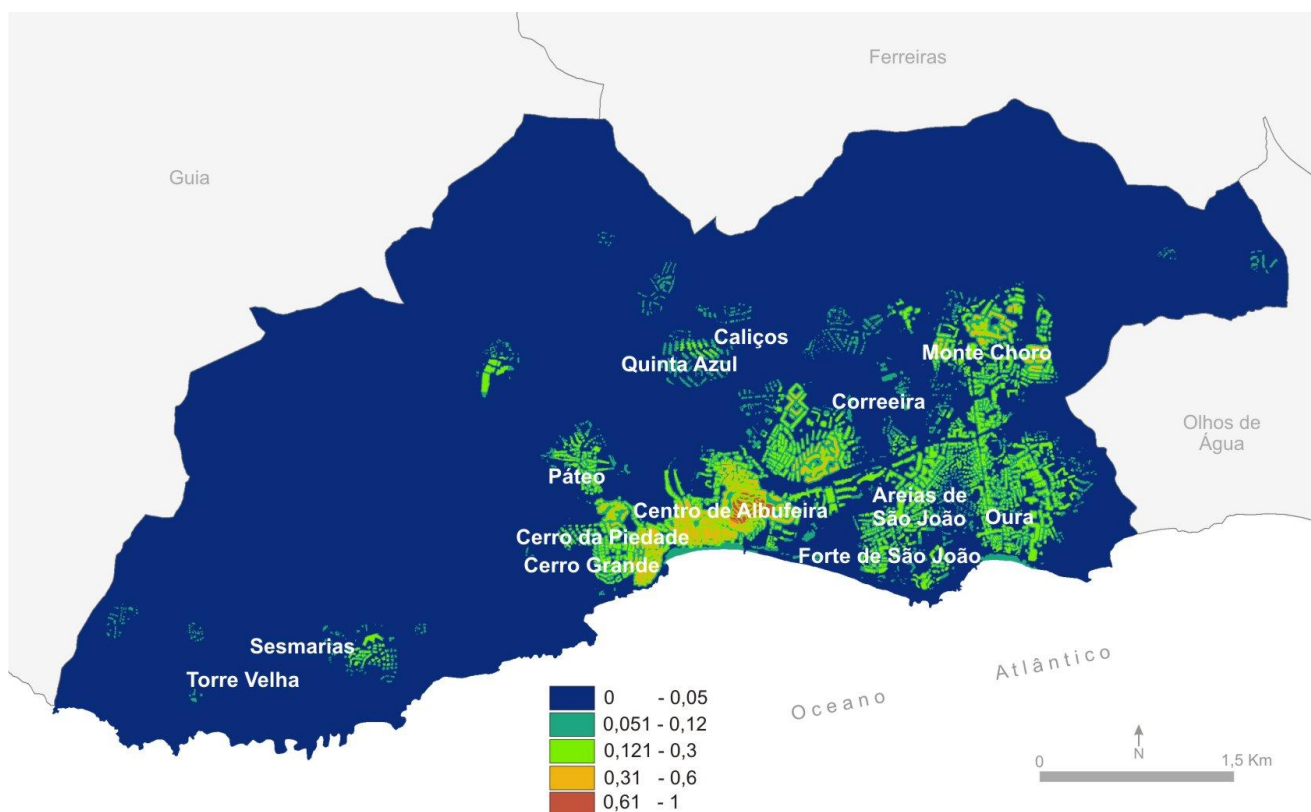


Figura 35: Distribuição da População Turista em Alojamento de amigos ou familiares – 06h00 às 09h29m.

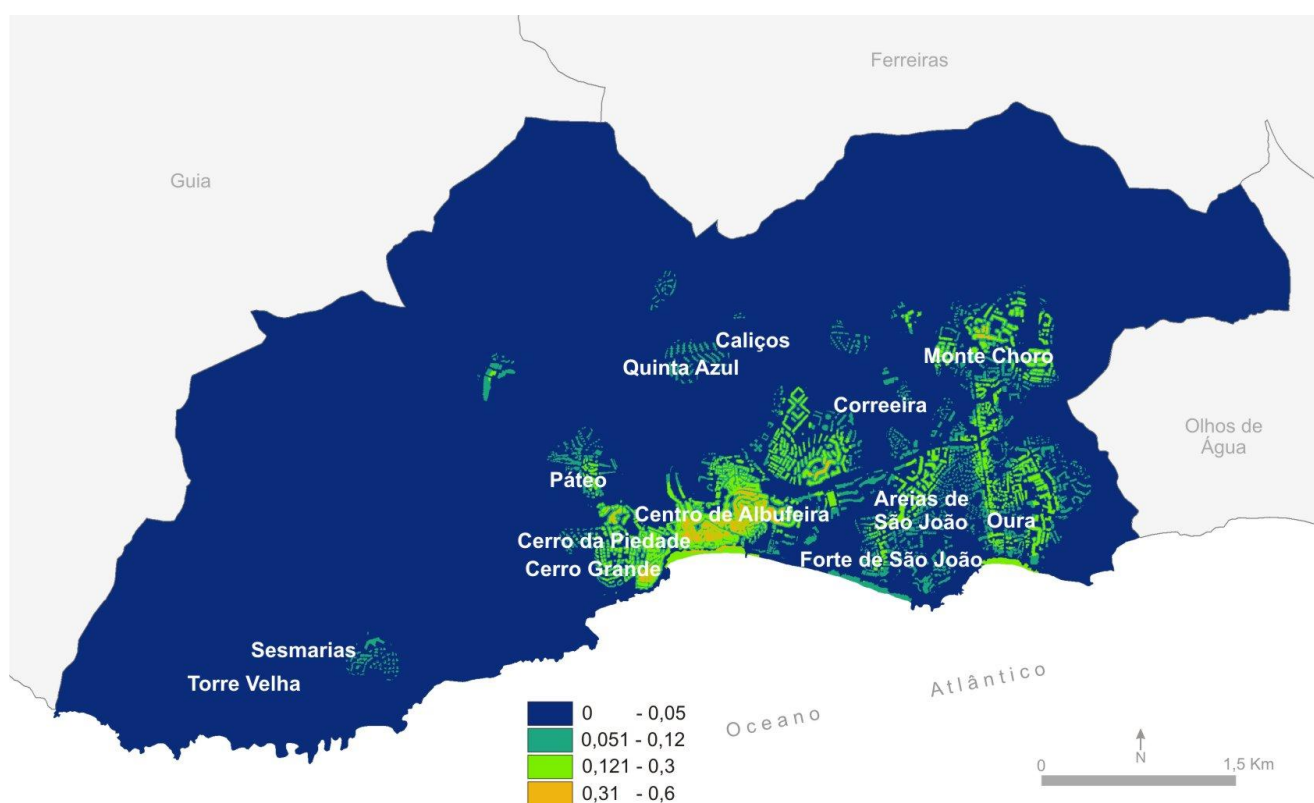


Figura 36: Distribuição da População Turista em Alojamento de amigos ou familiares – 09h30 às 11h59m.

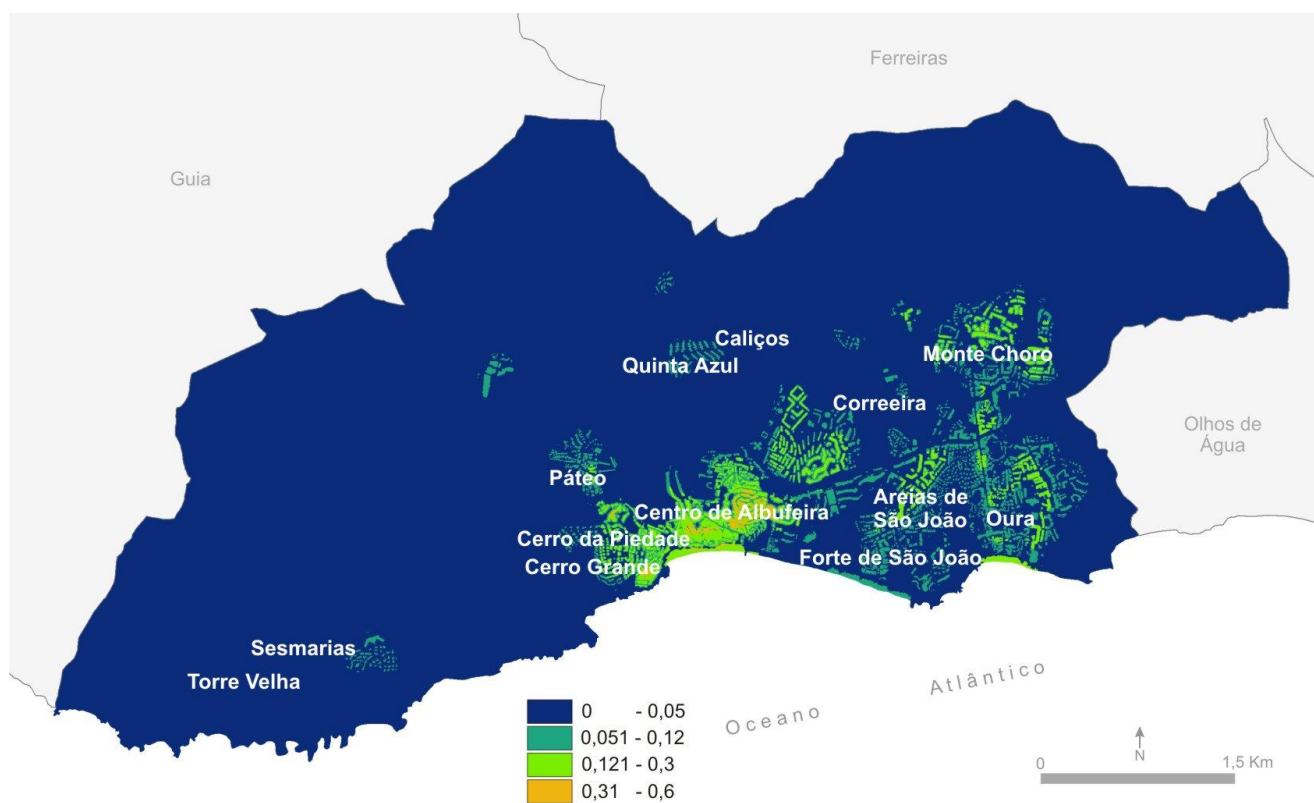


Figura 37: Distribuição da População Turista em Alojamento de amigos ou familiares – 12h00 às 13h59m.

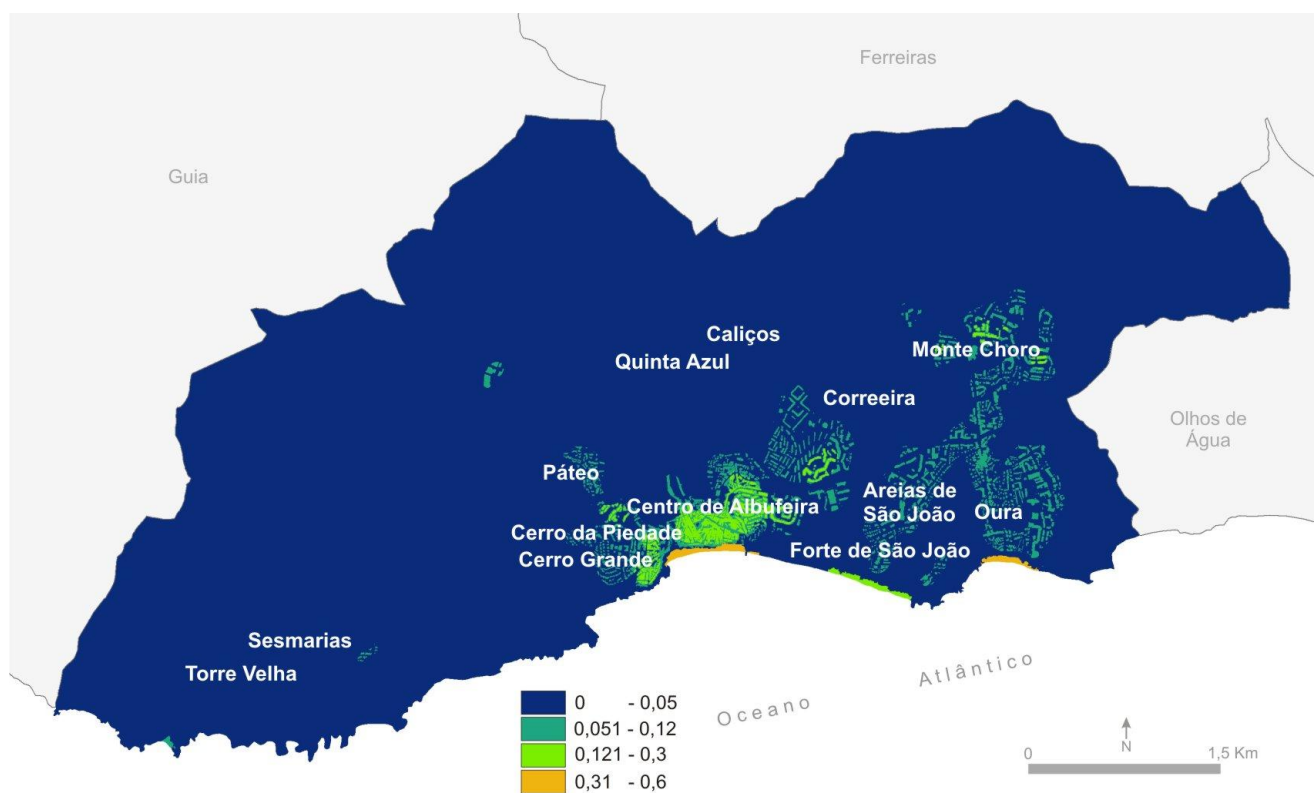


Figura 38: Distribuição da População Turista em Alojamento de amigos ou familiares – 14h00 às 16h29m.

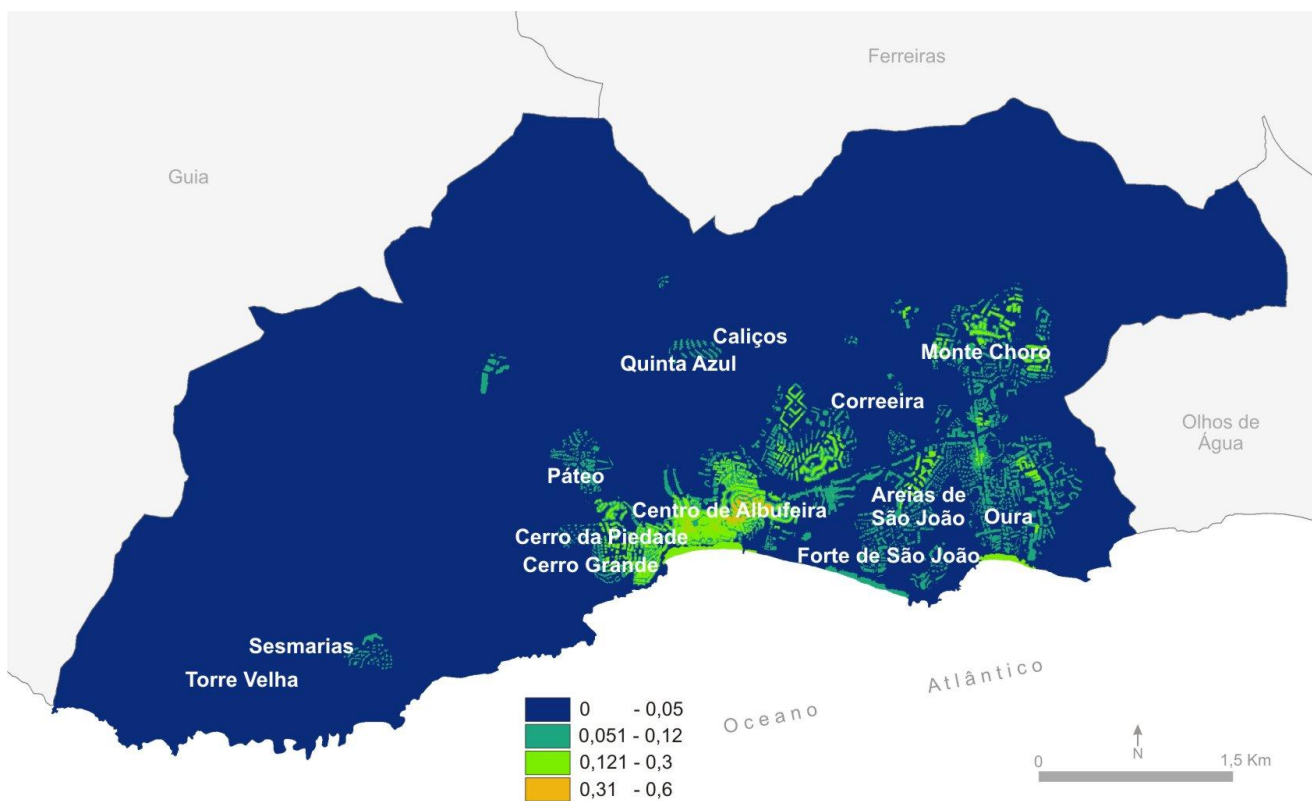


Figura 39: Distribuição da População Turista em Alojamento de amigos ou familiares – 16h30 às 19h29m.

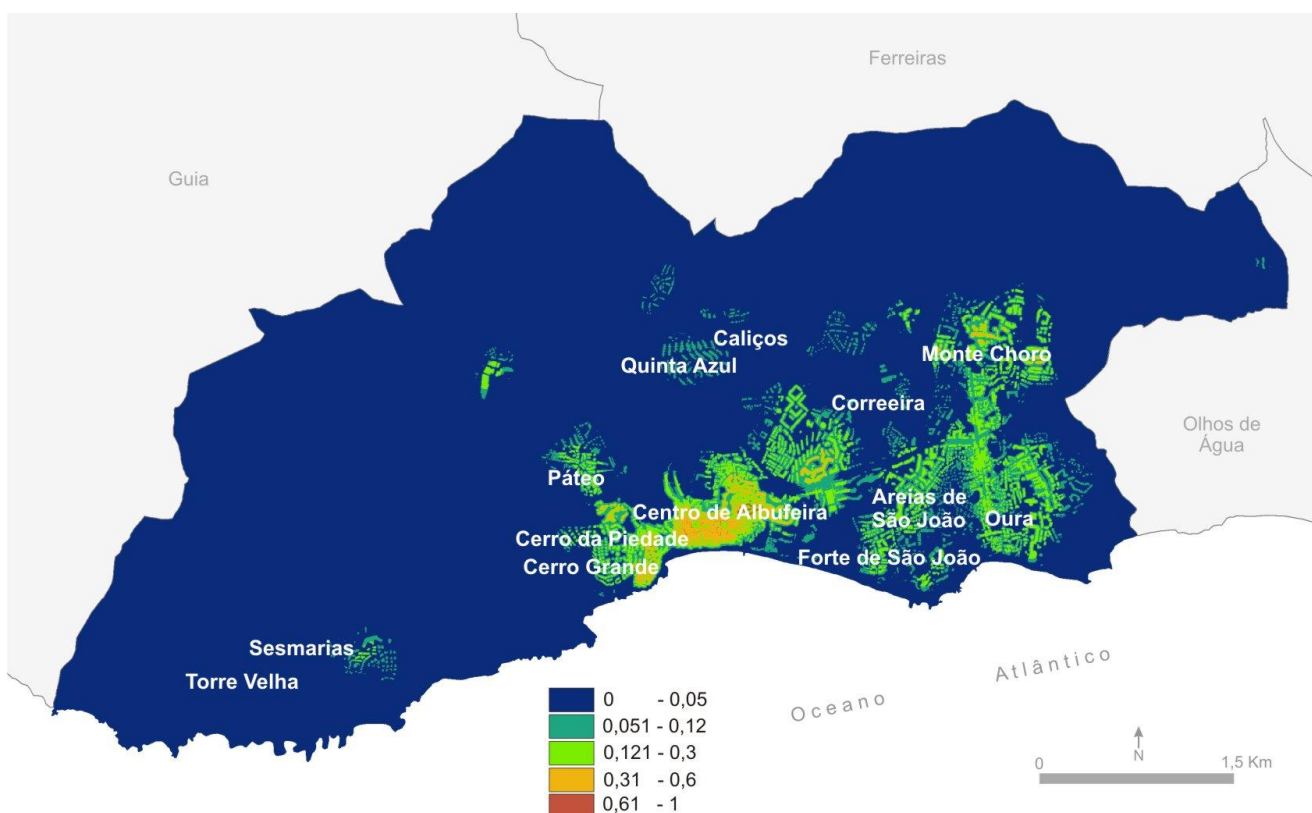


Figura 40: Distribuição da População Turista em Alojamento de amigos ou familiares – 19h30 às 23h59m.

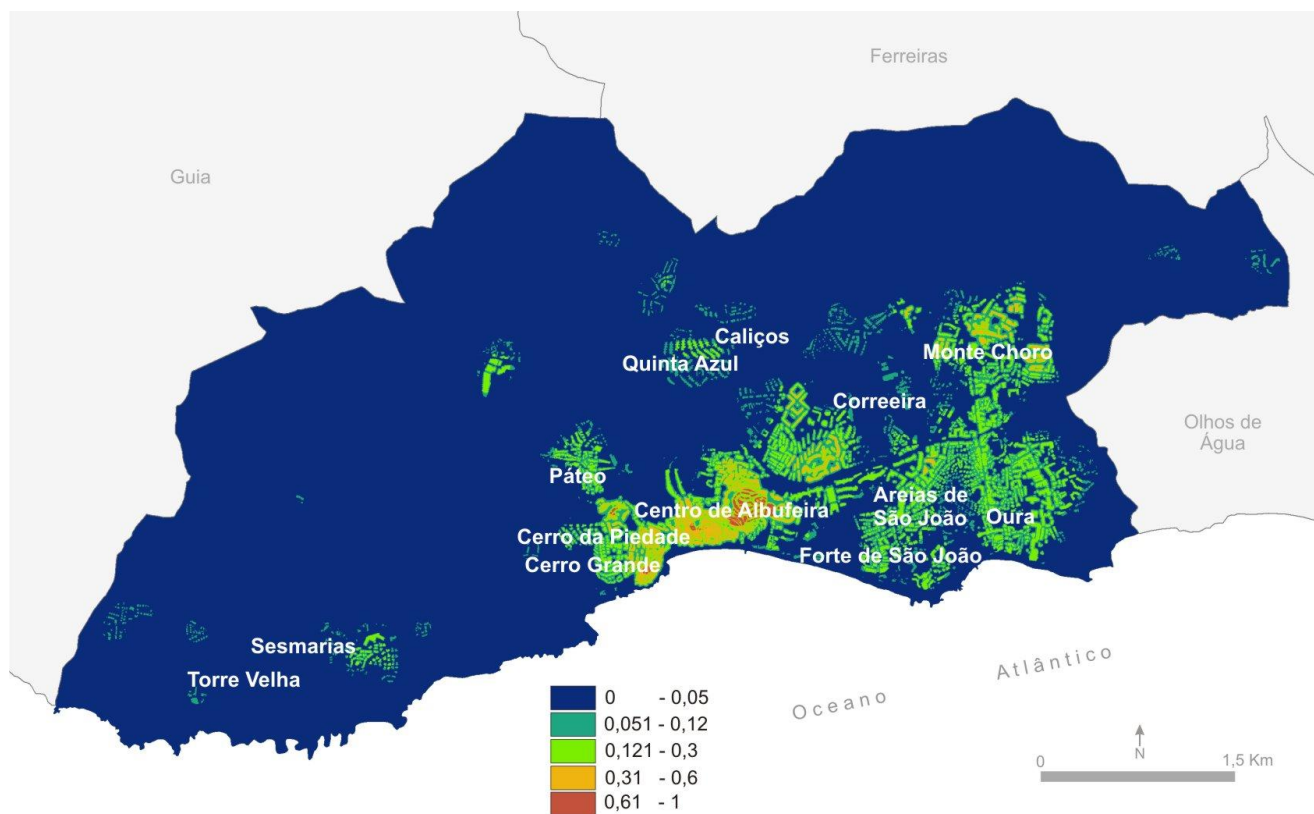


Figura 41: Distribuição da População Turista em Alojamento de amigos ou familiares – 24h00 às 06h00m.

e) População Turista (PT)

Para além da análise da distribuição da população por tipologias e períodos horários, importante conhecer a distribuição da globalidade da PT. É a análise desta distribuição que permite detectar quais as áreas com maior concentração populacional ao longo de um dia. A construção das superfícies de distribuição da população turista é feita com base nas superfícies já construídas referentes às diversas tipologias.

Nesta fase, utilizam-se os valores de PT calculada no decorrer do capítulo 2 (Quadro 8) para que cada tipologia assuma a sua proporção face ao valor de total (Quadro 19).

As tipologias PT2H e PTC são as que apresentam maior expressão na freguesia de Albufeira com 38,7% e 31,5%, respectivamente.

Quadro 19: Proporção de cada tipologia na População Turista.

Tipologias de PT	Nº	%
TC	34 365	31,5
2H	42 202	38,7
TNC	15 493	14,2
AF	17 007	15,6
Total	109 067	100

Com base na proporção que cada tipologia assume no total da população e através das superfícies de distribuição espacial das diversas tipologias, são geradas superfícies de distribuição do total da PT, por período horário (Figuras 42 a 48).

Através da análise destas superfícies podemos destacar cinco pontos críticos no que toca à concentração populacional: o centro da cidade de Albufeira, Montechoro, Oura, Avs. de Sá Carneiro e dos Descobrimentos. Ao longo do dia existem diversas variações, no entanto, são estes os principais pontos de elevada concentração populacional.

No período horário das 06h00m às 09h29m (Figura 42) a generalidade dos indivíduos ainda se encontra no alojamento, no entanto, a tendência é para que as praias dos Pescadores e Peneco e Oura comecem a ser locais muito procurados. Mantêm-se os cinco pontos já referidos como aqueles em que se apuram valores mais elevados, salientando-se o centro de Albufeira, Montechoro e a Oura.

No período horário seguinte (Figura 43) é no local *praia* onde se verificam as maiores concentrações populacionais e as praias já referidas assumem principal destaque com valores entre 0,3 e 0,6. O centro de Albufeira é também uma área que apresenta valores significantes de concentração (valores entre 0,3 e 0,6).

Esta situação mantém-se no seguinte período horário (Figura 44) e apenas sofre algumas alterações a partir das 14h00m. Depois desta hora verifica-se que os valores associados aos alojamentos diminuem e os valores nas praias já referidas aumentam, bem como os das áreas mais atractivas do centro urbano: centro da cidade e avenidas (Figura 45).

Entre as 16h30m e as 19h29m (Figura 46) a concentração nas praias diminui e aumenta ligeiramente a concentração no centro urbano. Esta situação corresponde ao começo do abandono das praias que tem o seu culminar no período horário seguinte (Figura 47), quando se verifica a ausência de indivíduos nas praias e pelo contrário, aumenta a concentração nas áreas mais atractivas do centro urbano. O *urbano* e a *restauração* são locais procurados neste período horário, contribuindo significativamente para o aumento de valores no centro de Albufeira (superiores a 0,6), em Montechoro, em toda a extensão da Avenida Sá Carneiro e no sector intermédio da Avenida dos Descobrimentos (entre 0,3 e 0,6). Esta situação altera-se significativamente no último período horário, das 24h00m às 05h59m (Figura 48), em que quase a totalidade da população se encontra a descansar nos alojamentos, destacando-se as mesmas áreas do que aquelas referidas no período das 06h00m às 09h29m.

Através da análise das figuras pode-se afirmar que as áreas de maior concentração populacional, embora não o sejam em todos os períodos horários, se resumem a seis áreas: o centro da cidade de Albufeira, Montechoro, a Oura, ao longo da Avs. de Sá Carneiro, sector intermédio da Av. dos Descobrimentos, Cerro Grande e Cerro da Piedade. Às quais se juntam as praias dos Pescadoes, Peneco e Oura nos períodos horários associados à actividade balnear.

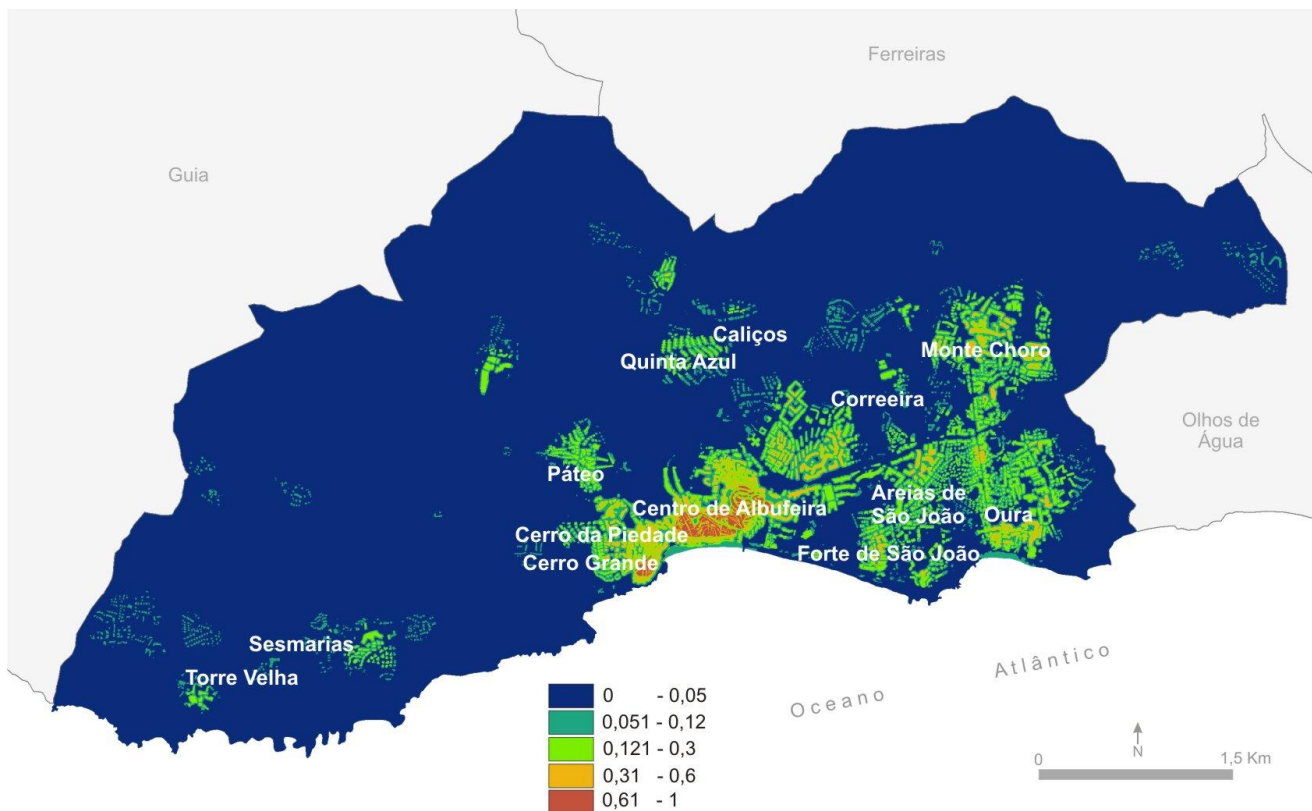


Figura 42: Distribuição da População Turista – 06h00 às 09h29m.

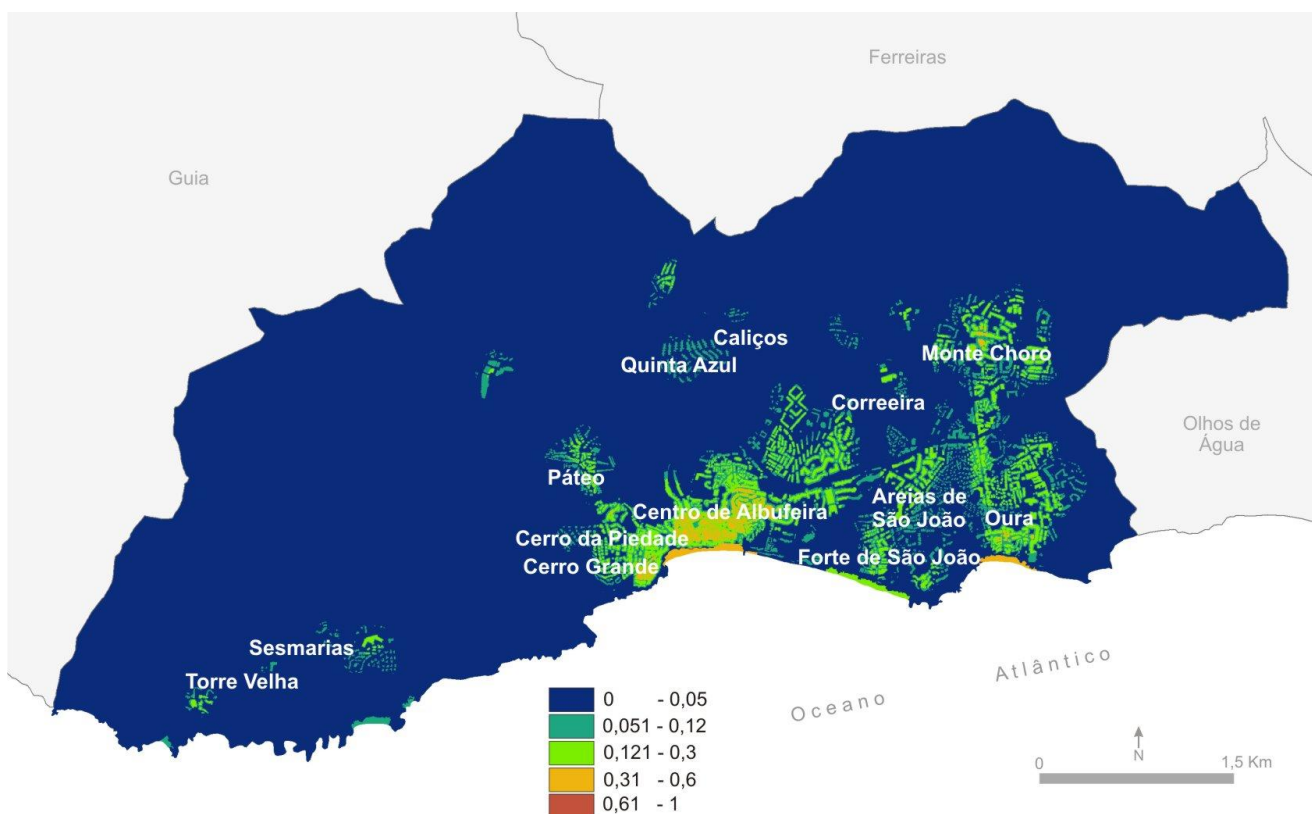


Figura 43: Distribuição da População Turista – 09h30 às 11h59m.

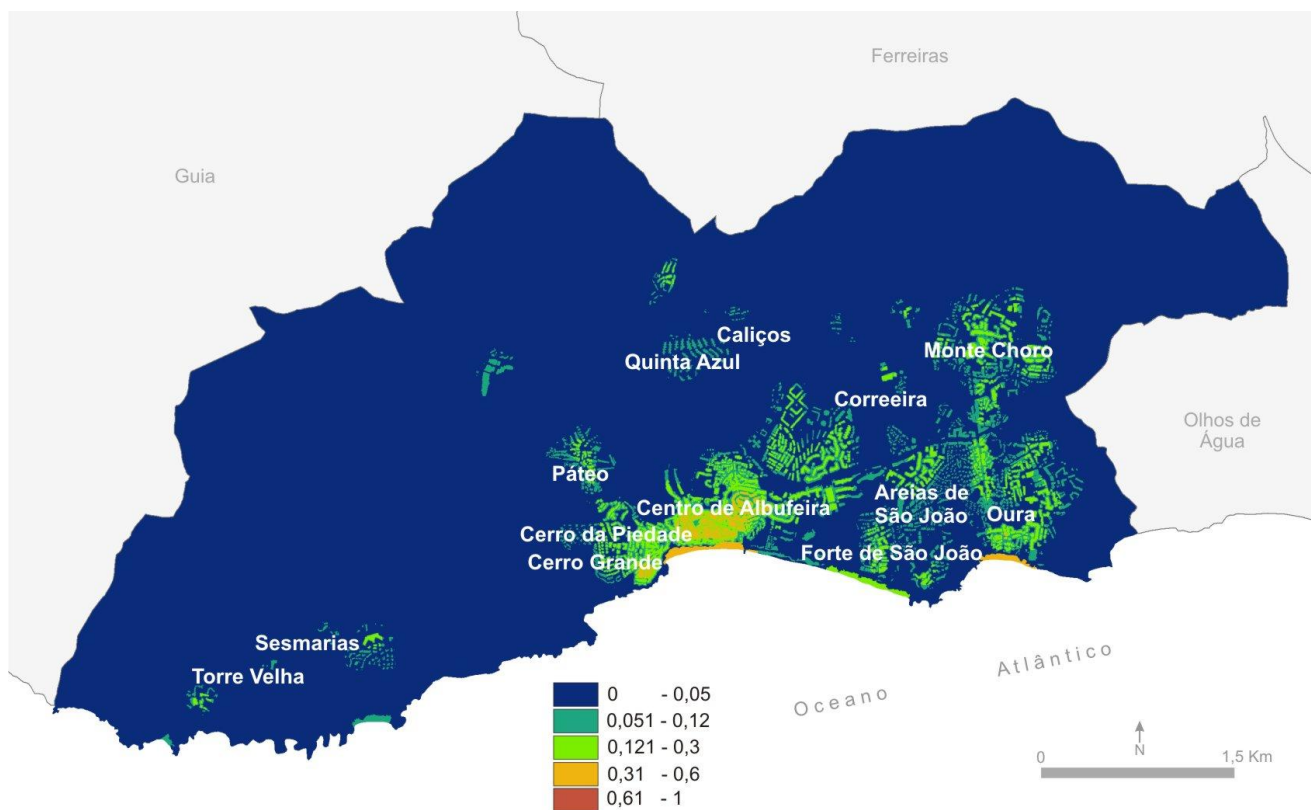


Figura 44: Distribuição da População Turista – 12h00 às 13h59m.

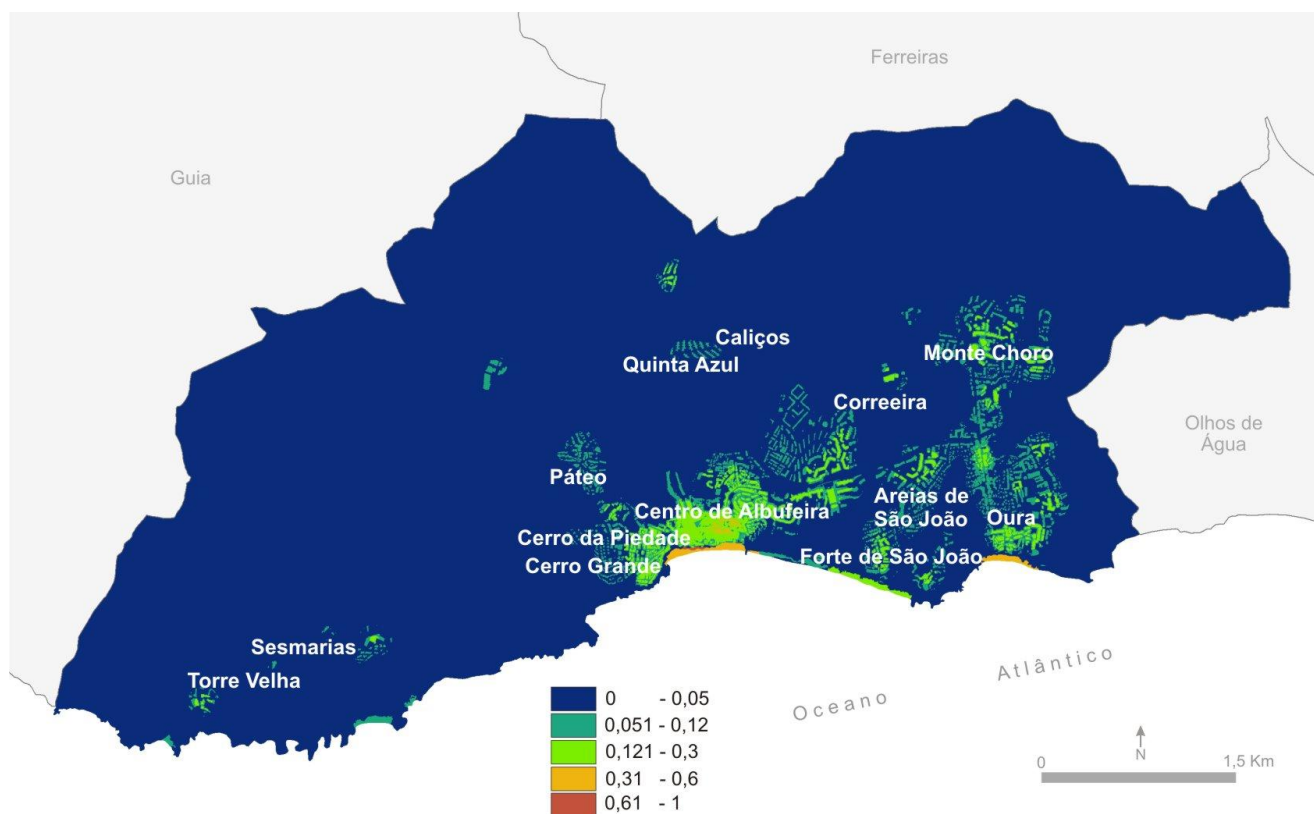


Figura 45: Distribuição da População Turista – 14h00 às 16h29m.

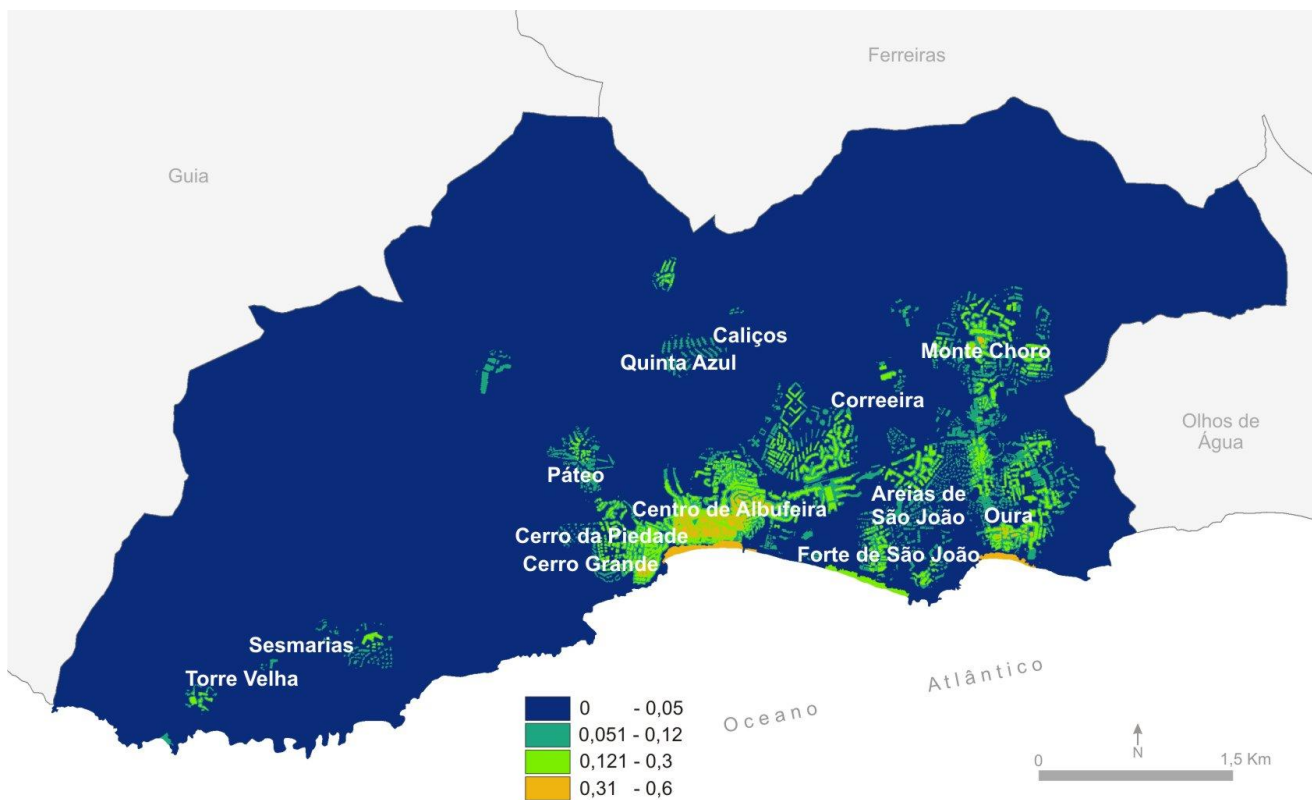


Figura 46: Distribuição da População Turista – 16h30 às 19h29m.

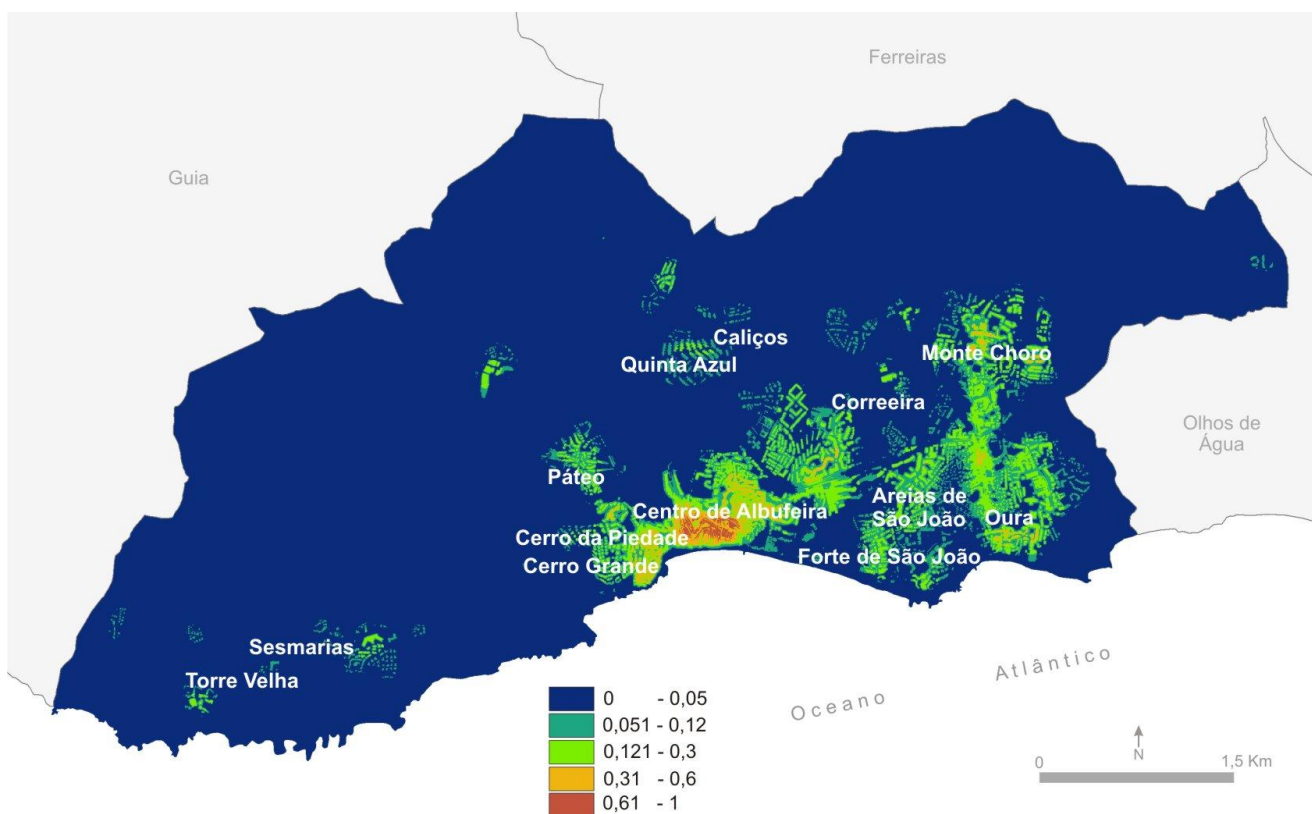


Figura 47: Distribuição da População Turista – 19h30 às 23h59m.

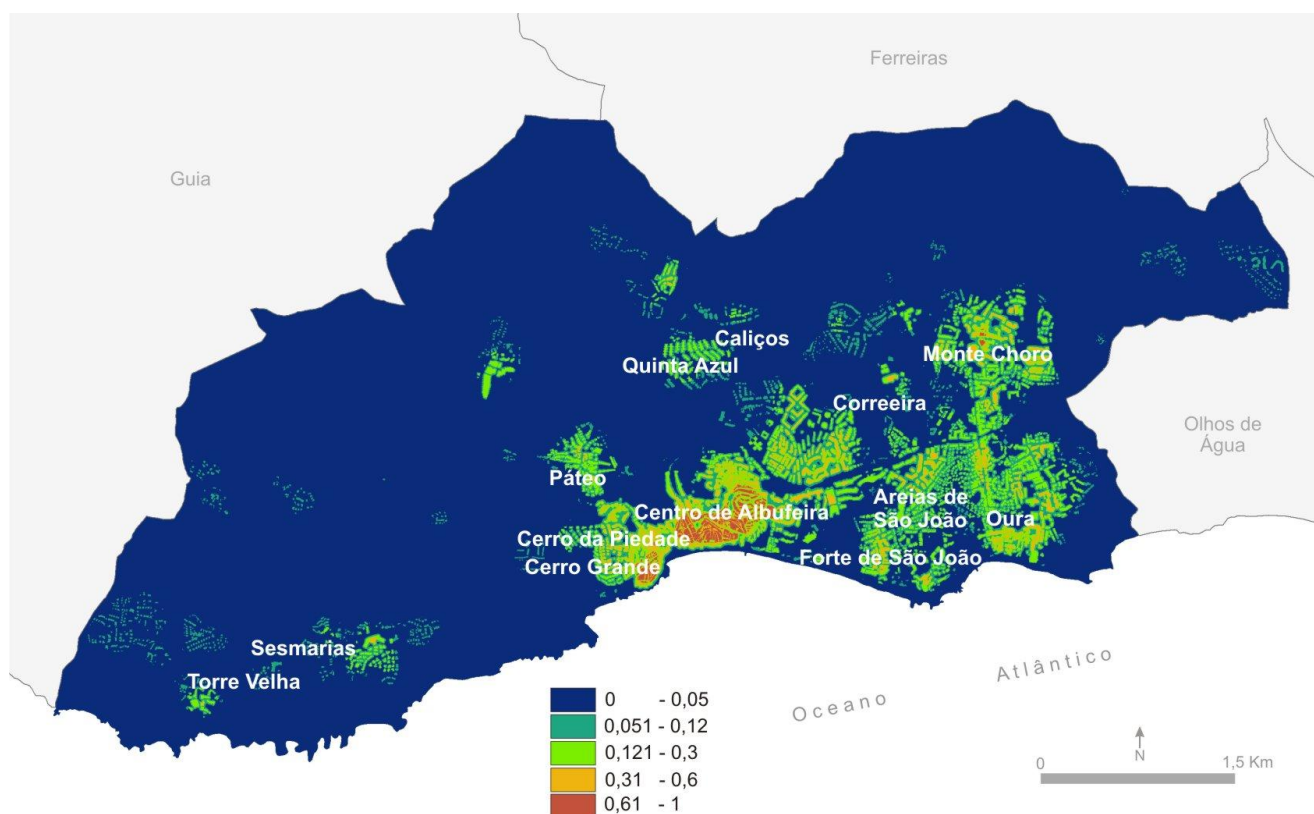


Figura 48: Distribuição da População Turista - 24h00 às 05h59m.

Considerações Finais

Nesta dissertação foi desenvolvido um modelo de distribuição da População Turista, para a freguesia de Albufeira, com base nos princípios da lei de atracção gravítica de Newton. O modelo representa uma situação de época alta, em que os comportamentos da população turista são muito influenciados pelo turismo sol e mar, ou seja, elevada procura pelas diversas praias da freguesia e áreas mais dinâmicas da cidade em termos de restauração e comércio. O comportamento crono-espacial da população é uma componente importante da concepção do modelo e a conjugação com os factores explicativos definidos, revelou ser o “corpo” principal deste.

Os resultados obtidos constituem um conjunto de mapas que permitem identificar os padrões de distribuição espacial e temporal da População Turista ao longo de um dia.

A partir da diferenciação da População Turista, de acordo com o tipo de alojamento em que pernoita, foi possível analisar os seus padrões de distribuição pelo território em diferentes momentos de um dia, evidenciando distribuições espaciais diferenciadas no tempo e no espaço. O elemento tempo pode revelar-se de extrema importância no planeamento de emergência pois o padrão de distribuição da população é mutável ao longo do dia fazendo com que áreas de elevada concentração populacional num determinado período horário, o deixe de ser no período horário seguinte, como é o caso das praias.

A *população turista em alojamentos classificados* apresenta uma distribuição territorial muito associada aos alojamentos pois a maioria permanece junto destes grande parte do dia. Para esta tipologia, as maiores concentrações registam-se no sector intermédio da Av. dos Descobrimentos, mais concretamente nas imediações da Rua do Município, no centro da Oura e também em Montechoro.

No caso da *população turista em alojamento não classificado*, as principais concentrações ao longo do dia verificam-se no centro de Albufeira, nas praias dos Pescadores, Peneco e Oura, bem como no sector intermédio da Av. dos Descobrimentos.

As tipologias de turista associadas ao *alojamento de amigos ou familiares* e ao *alojamento de segunda habitação* apresentam um padrão de distribuição espacial muito semelhante. As áreas de principal destaque são novamente o centro de Albufeira, com principal destaque para o sector localizado a Nordeste da baixa da cidade, Montechoro, o sector intermédio da Av. dos Descobrimentos e as praias dos Pescadores, Peneco e Oura.

Em termos gerais, identificam-se 9 áreas de elevada pressão humana: centro de Albufeira, Montechoro, Oura, Cerro Grande e Cerro da Piedade, o sector intermédio da Av. dos Descobrimentos, a Av. de Sá Carneiro e as praias dos Pescadores, Peneco e Oura.

Existe uma clara diferenciação no padrão de distribuição da População Turista de acordo com o tipo de alojamento, à excepção das tipologias PTAF e PT2H.

Os períodos nocturnos são aqueles em que se registam valores mais elevados de concentração populacional. As pessoas estão concentradas quase exclusivamente nos seus alojamentos, enquanto nos outros períodos horários a concentração se dissipa pelos diversos locais, como as praias e as ruas do centro urbano. Enquanto as praias se assumem como locais de elevada concentração nos períodos entre as 9h30m e as 19h29m, as ruas do centro urbano destacam-se no período entre as 19h30m e as 23h59m.

Os resultados da dissertação são um ponto de partida para um conhecimento mais preciso e menos convencional face aos dados demográficos oficiais. Para além de apresentarem informações com maior detalhe espacial, consideram as variações ao longo de um dia, bem como o impacto da sazonalidade turística da região, fornecendo informações que seriam impossíveis de obter através dos dados oficiais existentes.

O conhecimento da dimensão quantitativa da População Presente, bem como do seu padrão de comportamento no espaço, ao longo do dia, constituem um importante contributo para a prevenção e protecção das populações.

A verdadeira dimensão e distribuição da População Presente apenas se obtêm através da combinação destes resultados com o conhecimento dos comportamentos da População Residente e, conseqüentemente, os seus padrões de distribuição espacial, pelo que se considera fundamental a execução de estudos de mobilidade visando não só a População Turista mas também a População Residente.

A vulnerabilidade humana num determinado espaço não é influenciada apenas pela componente populacional. A componente física (morfologia do território, geologia, etc.), a componente socioeconómica (grau de instrução, poder de compra, idade, género, etc.), a componente habitacional (ano da construção, estado das habitações, tipo de edifício, etc.) e determinados factores como a localização de grandes infra-estruturas e equipamentos, o

crescimento urbano e a própria estrutura do povoamento, podem influenciar directa ou indirectamente os valores de vulnerabilidade. É a combinação de todas estas componentes que permite uma melhor estimativa da vulnerabilidade humana, pelo que, considerar somente a componente populacional é redutor da realidade.

Os planos de emergência devem integrar este tipo de informação de modo a poderem facilitar o planeamento de intervenções diferenciadas para as diversas áreas, de acordo com os valores de vulnerabilidade humana e de acordo com a hora do dia.

É importante que o planeamento de emergência tenha em conta os mais diversos elementos nas várias fases que o compõem e por isso, importa salientar que também deve ser concebido de acordo com as características dos indivíduos que compõem a população em risco.

O processo de mitigação do risco é um dos principais responsáveis na redução de consequências associadas à ocorrência de um evento perigoso; faz-se através da identificação e delimitação das áreas perigosas (ZÊZERE, 2009) no entanto, é o cruzamento destas áreas com a distribuição da população no território, que permite identificar os locais em que a vulnerabilidade humana é mais elevada e, deste modo, construir uma estratégia de mitigação do risco localizada e ajustada ao território e à sua ocupação.

Hoje em dia, estamos perante um cenário em que a litoralização é uma tendência real e de difícil inversão, pelo que há necessidade de planear e ordenar as áreas costeiras de acordo com determinadas condicionantes que abranjam as componentes referidas anteriormente e outras. Com o objectivo de prevenir e mitigar situações de risco, é também importante desenhar instrumentos de política que se traduzam em acções de apoio e emergência eficazes em áreas de elevada concentração populacional.

No que concerne à proposta metodológica, entende-se que esta, embora seja um modelo, contribui para “medir” a vulnerabilidade humana na freguesia de Albufeira, ajuda a reduzir as fragilidades da informação oficial e a definir *guidelines* para as políticas públicas, bem como apoiar as autoridades locais no planeamento urbano e no desenho de medidas de prevenção e de mitigação do risco.

Os SIG revelaram ser, à semelhança do que refere JULIÃO (2001:302), *um suporte tecnológico acessível e fiável com grandes potencialidades para a integração de dados e exploração espacial/temporal de informação*.

Esta proposta, para além de fornecer importantes informações para a freguesia de Albufeira, pode ser aplicada em áreas de características semelhantes. Seria ainda interessante considerar os fluxos populacionais provenientes de outras freguesias bem como os fluxos originados a partir da freguesia de Albufeira, pois estes fluxos podem resultar numa alteração significativa dos valores de População Presente.

Em termos gerais, os resultados obtidos são condizentes com a identificação de áreas de elevada concentração durante o trabalho de campo, embora esta identificação contenha uma componente subjectiva.

A aplicação desta metodologia, para estudo da distribuição da População Turista, só foi possível porque foi efectuado um trabalho de campo no qual se recolheram informações sobre o comportamento crono-espacial da População Turista. A inexistência de informação oficial referente ao comportamento da População (como por exemplo, estudos de mobilidade) foi uma das principais dificuldades na realização deste trabalho. No mesmo sentido, a ausência de informação sobre a oferta e uso dos alojamentos não classificados, obrigou a adopção de métodos indirectos e determinadas assumções indispensáveis para a realização da dissertação. Refere-se ainda que a inexistência de informação espacial detalhada de restaurantes, comércio e bares e discotecas, obrigou a um processo de recolha de informação e georreferenciação que se revelou muito demorado.

Os resultados e a proposta metodológica não podem ser ignorados pois têm importantes implicações para a gestão da emergência. Não se podem desconhecer as variações diárias de população em áreas de elevada susceptibilidade, pois estas geram situações diferenciadas de vulnerabilidades humanas. Esta realidade assume principal relevância no caso do Algarve por ser uma região fortemente marcada pela sazonalidade turística, originando elevadas concentrações populacionais no litoral, e ao mesmo tempo, por apresentar uma elevada perigosidade associada à ocorrência de fenómenos sísmicos e de tsunamis.

A optimização dos resultados e proposta metodológica pode conseguir-se através da utilização de um conjunto de informação mais detalhada e precisa, bem como pelo cruzamento com informação referente a um conjunto de componentes que influenciam directa e indirectamente a vulnerabilidade humana, no entanto, os resultados obtidos constituem um exemplo de como a análise dos movimentos populacionais no espaço e tempo, pode contribuir para a prevenção e mitigação do risco, na perspectiva de um uso do território correcto e responsável.

Referências bibliográficas

- Ahrens B (2005) Distance in spatial interpolation of daily rain gauge data. *Hydrology and Earth System Sciences Discussions*, 10: 197-208.
- ARS (2004) *Plano Nacional de Saúde (2004 – 2010)*. Ministério da Saúde.
- Bailly A, Beguin H (1998) *Introduction à la Géographie Humaine*. Armand Colin, 7^e édition Paris.
- Barker M (2006) A Survey on Agent-Based Modeling of Pedestrian Movement. ESI 6532: Object-Oriented Simulation, University of Central Florida. http://pegasus.cc.ucf.edu/~wangyan/esi6532/papers/ESI6532_MelanieBarker_paper.pdf. [Acedido em 20 de Maio de 2009].
- Batty M, Torrens P (2001) Modeling complexity: the limits to prediction. Centre for Advanced Spatial Analysis. University College of London. http://www.casa.ucl.ac.uk/working_papers/paper36.pdf. [Acedido em 20 de Maio de 2009].
- Bennett R, Haining R, Thornes J (1980) *Report: Dynamic Spatial Models*. Blackwell Publishing, 12(4). <http://www.jstor.org/stable/20001625>. [Acedido em 20 de Maio de 2009]
- Castle C, Crooks A (2006) Principles and Concepts of Agent-Based Modelling for Developing Geospatial Simulations. Centre for Advanced Spatial Analysis. University College of London. http://www.casa.ucl.ac.uk/working_papers/paper110.pdf. [Acedido em 20 de Maio de 2009].
- Cavaco C (2009) Turismo sénior: perfis e práticas. *Cogitur, Journal of Tourism Studies*, Edições universitárias Lusófonas, pp. 33-64.
- CEG/UL (2008) WP 17 – Humanos, Caracterização e estudo das vulnerabilidades humanas, relatório final. Estudo do Risco Sísmico e de Tsunamis do Algarve, Centro de Estudos Geográficos/Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, Dezembro, Lisboa (Relatório não publicado entregue à Autoridade Nacional de Protecção Cível).

- Chainey S, Tompson L, Uhlig S (2008) The Utility of Hotspot Mapping for Predicting Spatial Patterns of Crime. *Security Journal*, 21.
<http://www.palgrave-journals.com/sj/journal/v21/n1/pdf/8350066a.pdf>. [Acedido em 1 de Setembro de 2009].
- Chasco C, Ferrer G (1997) Modelos de determinación de áreas de mercado del comercio al por menor. Universidad Autonoma de Madrid.
http://www.uam.es/personal_pdi/economicas/coro//investigacion/murcia97.PDF. [Acedido em 14 de Janeiro de 2009].
- Chasco C, Otero J (1998) Spatial interaction models applied to the design of retail trade areas. Universidad Autonoma de Madrid.
<http://www.casa.ucl.ac.uk/publications/workingPaperDetail.asp?ID=110>. [Acedido a 14 de Janeiro de 2009].
- Chorley R, Haggett P (1967) *Models in Geography*. Methuen, London
- Cliquet G (2006) *Geomarketing: Methods And Strategies In Spatial Marketing*. ISTE, France
- Costa N (2007) As alterações da acessibilidade e da mobilidade: uma função da velocidade. *Geophilia – o sentir e os sentidos da Geografia*, Centro de Estudos Geográficos, Lisboa, pp. 155-169.
- Cutter S, Mitchell J, Scott M (2000) Revealing the vulnerability of people and places: A case study of Georgetown, Carolina. *Annals of the Association of American Geographers*, 90(4): 713–737.
- Eppstein D (1994) Finding the k shortest paths. *35th Annual Symposium on Foundations of Computer Science*, Santa Fe, pp. 154-165
- Fotheringham A, Brunsdon C, Charlton M (2000) *Quantitative Geography: perspectives on Spatial Data Analysis*. Sage, Great Britain.
- Fotheringham A, Brunsdon C, Charlton M (2002) *Geographically Weighted Regression: The Analysis of Spatially Varying Relationships*. Wiley, Chichester.
- Gaspar J, Queirós M, Rodriguez J, Henriques E B, PALMA P, Vaz T (2008) Determinação das Vulnerabilidades Humanas em Situação de Risco Sísmico e Tsunamis: O caso do Algarve. *INFORGEO*, 22: 51-56.

- Gatrell A, Bailey T, Diggle, P, Rowlingson B (1996) Spatial point pattern analysis and its application in geographical epidemiology. *Transactions of the Institute of British Geographers*, New Series, 21(1): 256-274.
- Gibin M, Longley P, Atkinson, P (2007) Kernel Density Estimation and Percent Volume Contours. *General Practice Catchment Area Analysis in Urban Areas. Geographical Information Science Research Conference, Ireland*.
<http://ncg.nuim.ie/gisruk/materials/proceedings/PDF/5A3.pdf>. [Acedido em 1 Setembro 2009].
- Godschalk D, Beatley T, Berke P, Brower D, Kaiser E (1999) *Natural hazard mitigation: recasting disaster policy and planning*. Island Press, Washington.
- Haggett P (2001) *Geography: A Global Synthesis*. Prentice Hall, London.
- Haynes K, Fotheringham A (1984) *Gravity and spatial interaction models*. Sage, Berverly Hills.
- Hosmer D, Lemeshow S (2000) *Applied logistic regression*. Wiley, Canada.
- INE (2006) *Anuário estatístico da Região do Algarve*. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.
- INE (2007) *Estatísticas anuais da População Residente de 2006*. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.
- INE (2007) *Estatísticas do Turismo 2006*. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.
- INE (2001) *Recenseamento geral da População e Habitação*. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.
- Jansenberger E, Staufer-Steinnocher P (2004) Dual Kernel density estimation as a method for describing spatio-temporal changes in the upper austrian food retailing market. *7th AGILE Conference on Geographic Information Science*, Heraklion, Greece.
http://plone.itc.nl/agile_old/Conference/greece2004/papers/6-2-3_Jansenberger.pdf. [Acedido em 1 de Setembro de 2009].
- Julião R P (2001) *Tecnologias de Informação Geográfica e Ciência Regional: contributos metodológicos para a definição de modelos de apoio à decisão em desenvolvimento regional*. Dissertação de doutoramento, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.

- Julião R P (coord.) (2009) *Guia Metodológico para a produção de Cartografia Municipal de risco e para a criação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) de base municipal*. Autoridade Nacional de Protecção Civil/ Direcção Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano/ Instituto Geográfico Português, Lisboa.
- Kitazawa K (2002) Current models to estimate human's spatial behavior. *Workshop on urban design for sustainable cities*. Graduate School of Frontier Science.
http://www.casa.ucl.ac.uk/kay/others/positioning020127_e.pdf. [Acedido em 14 de Março de 2009]
- Kleinbaum D, Kupper L, Muller E, Nizam A (1998) *Applied Regression Analysis and Multivariable Methods*. Brooks/Cole. United States of America.
- Lo C, Yeung A (2002) *Concepts and Techniques in Geographic Information Systems*. Prentice Hall, New Jersey.
- Longley P, Goodchild M, Maguire D, Rhind D (2005) *Geographic Information Systems and Science*. Wiley, England
- MAOT (2000) *Plano de Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Algarve*. Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território.
- Nijkamp P (1978) Gravity and Entropy Models. The State of the Art. Colloquium *Vervoersplanologisch Speurwerk*, University of Amsterdam, Hague.
- Okabe A, Satoh T, Sugihara K (2009) A kernel density estimation method for networks, its computational method and a GIS-based tool. *International Journal of Geographical Information Science*, 23(1).
http://pdfserve.informaworld.com/186134_778384746_909197631.pdf. [Acedido em 1 de Setembro de 2009].
- Pfeiffer D (1996) Issues related to handling of spatial data. *Proceedings of the epidemiology and state veterinary programmes*. Australian Veterinary Association, Second Pan Pacific Veterinary Conference, New Zeland.
<http://www.vetschools.co.uk/EpiVetNet/epidivision/Pfeiffer/files/spacedp2.pdf>. [Acedido em 1 de Setembro de 2009]
- Pullar D (2000) Integrating dynamic spatial models with discrete event simulation. *Simulation Technology and Training Conference*. Sidney, Australia.
www.siaa.asn.au/get/2395365262.pdf. [Acedido em 20 de Maio].

- Queirós M (2009) As apostas do PNPOT: valorização e utilização sustentável dos recursos naturais, paisagísticos e culturais, e minimização dos riscos. *O PNPOT e os Novos Desafios do Ordenamento do Território*. Almedina, Coimbra, pp. 59-82.
- Queirós M (2009) Riscos e Ordenamento do Território: Prometeus ou conhecimento e partilha. *Revista do Conselho Nacional de Planeamento Civil de Emergência*, 25 Anos, 21: 20-28.
- Queirós M, Vaz T, Palma P (2007) Uma reflexão a propósito do risco. *VI Congresso da Geografia Portuguesa – CD-Rom*, Associação Portuguesa de Geógrafos e Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.
- Rocha J, Morgado P (2007) A complexidade em Geografia. *Geophilia – o sentir e os sentidos da Geografia*, Centro de Estudos Geográficos, Lisboa, pp. 137-153.
- Silverman B (1986) *Density Estimation for Statistics and Data Analysis. Monographs on Statistics and Applied probability*. Chapman and Hall, London.
- Süzen M, Doyuran V (2004) A comparison of the GIS based landslide susceptibility assessment methods: multivariate versus bivariate. *Environmental Geology*, 45 (5): 665-679.
- Terrier C (Dir.)(2007) *Mobilité Touristique et Population Présente – Les Bases de L'économie Présentielle des Départements*. Ministère des Transports et de L'équipement, du Tourisme et de la Mer, Paris.
- Tobler W (1970) A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region. *Economic Geography*, Proceedings of the International Geographical Union, Commission on Quantitative Methods, 46: 234-240.
- Wilson A (2000) *Complex spatial systems: The modeling foundations of urban and regional analysis*. Prentice Hall, Harlow.
- Zêzere J L, Ramos Pereira A, Morgado P (2007) Perigos Naturais em Portugal e Ordenamento do Território. E depois do PNPOT? *Geophilia - O sentir e os sentidos da Geografia*, Centro de Estudos Geográficos, Lisboa, pp.529-542.

Sites consultados

Algarve Digital - <http://geo.algarvedigital.pt/index.aspx>

Allgarfo, Guia de restaurants e vinhos de Portugal - <http://www.allgarfo.pt>

Google maps - <http://maps.google.pt>

Instituto Nacional de Estatística - <http://www.ine.pt>

Jornal Expresso - <http://aeiou.escape.expresso.pt>

Lifecooler, o guia da boa vida - <http://www.lifecooler.com>

Páginas Amarelas - <http://www.pai.pt>

Portal Sapo - <http://www.sapo.pt>

ANEXO

Índice de Quadros

Quadro 1: População Presente máxima, por tipologia.....	120
---	-----

Índice de Figuras

Figura 1a – Índice de atracção potencial – Alojamentos classificados.....	121
Figura 2a – Índice de atracção potencial – Alojamentos não classificados	121
Figura 3a – Índice de atracção potencial – Alojamentos de segunda habitação	122
Figura 4a – Índice de atracção potencial – Alojamentos de amigos ou familiares	122
Figura 5a – Superfície de distância-custo aos restaurantes, com base na distância aos restaurantes.	123
Figura 6a – Superfície de distância-custo aos restaurantes, com base na distância ao comércio.....	123
Figura 7a – Superfície de distância-custo aos restaurantes, com base na distância aos bares.	124
Figura 8a – Superfície de custo do Factor <i>movida</i> (superfície normalizada).	124
Figura 9a – Superfície de custo do factor distância da restauração aos alojamentos - alojamentos não classificados (superfície normalizada).	125
Figura 10a – Superfície de custo do Factor distância à rede viária (superfície normalizada).....	125
Figura 11a – Superfície de custo para a restauração – tipologia TNC.	126
Figura 12a – Superfície de atracção potencial da restauração – tipologia TNC.....	126
Figura 13a – Superfície de atracção potencial do comércio – tipologia TNC.....	127
Figura 14a – Superfície de atracção potencial dos bares e discotecas – tipologia TNC.	127
Figura 15a – Superfície de atracção potencial do centro urbano – tipologia TNC.....	128
Figura 16a – Bacias de atracção das praias e caminhos mais curtos entre estas e os alojamentos sazonais ou secundários - sector ocidental da freguesia.....	128
Figura 17a – Superfície de atracção potencial dos bares e discotecas – tipologia TNC.	129

Quadro 1: População Presente máxima, por tipologia.

	Alojamentos de uso sazonal ou secundário	Alojamentos não classificados	Alojamentos em habitação de amigos ou familiares
Concelho Albufeira	68 740	30 649	27 702
Albufeira	42 976	15 777	17 319
Ferreiras	2 090	4 811	842
Guia	6 866	3 527	2 767
Olhos de Água	15 018	3 130	6 052
Paderne	1 790	3 405	721

Fonte: ERSTA, CEG/UL (Elaboração própria)

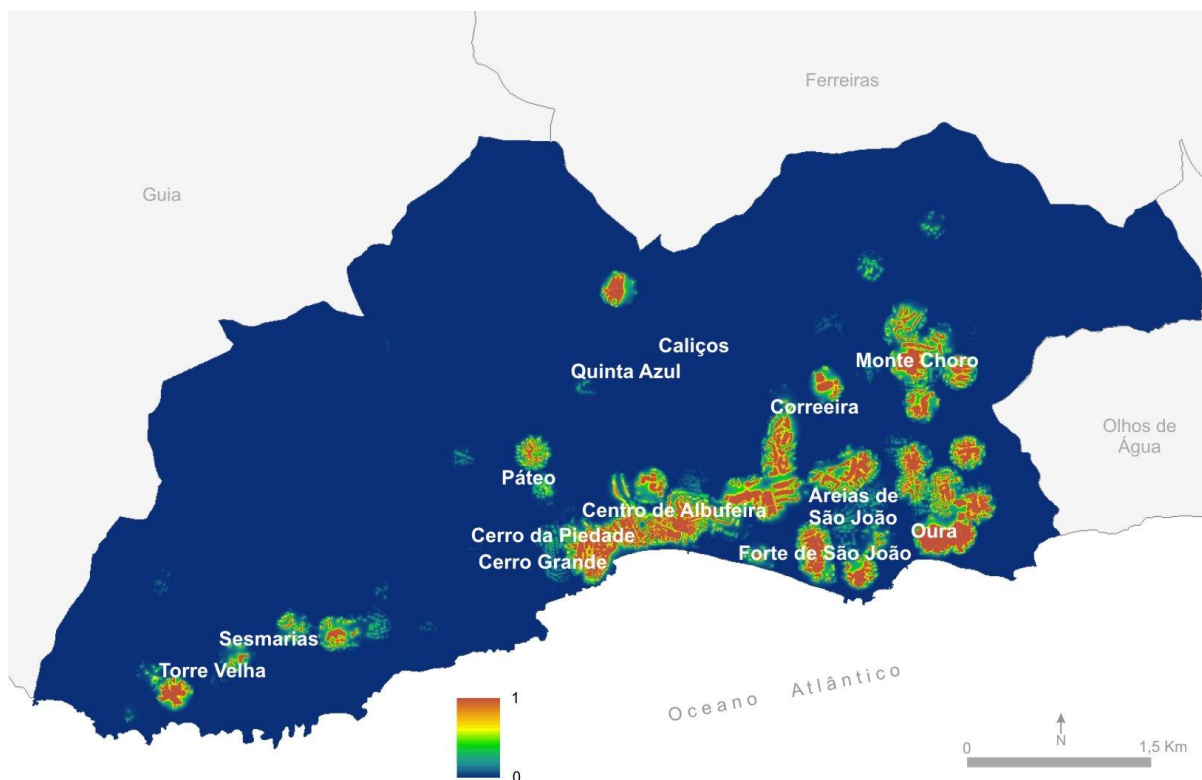


Figura 1a – Índice de atracção potencial – Alojamentos classificados

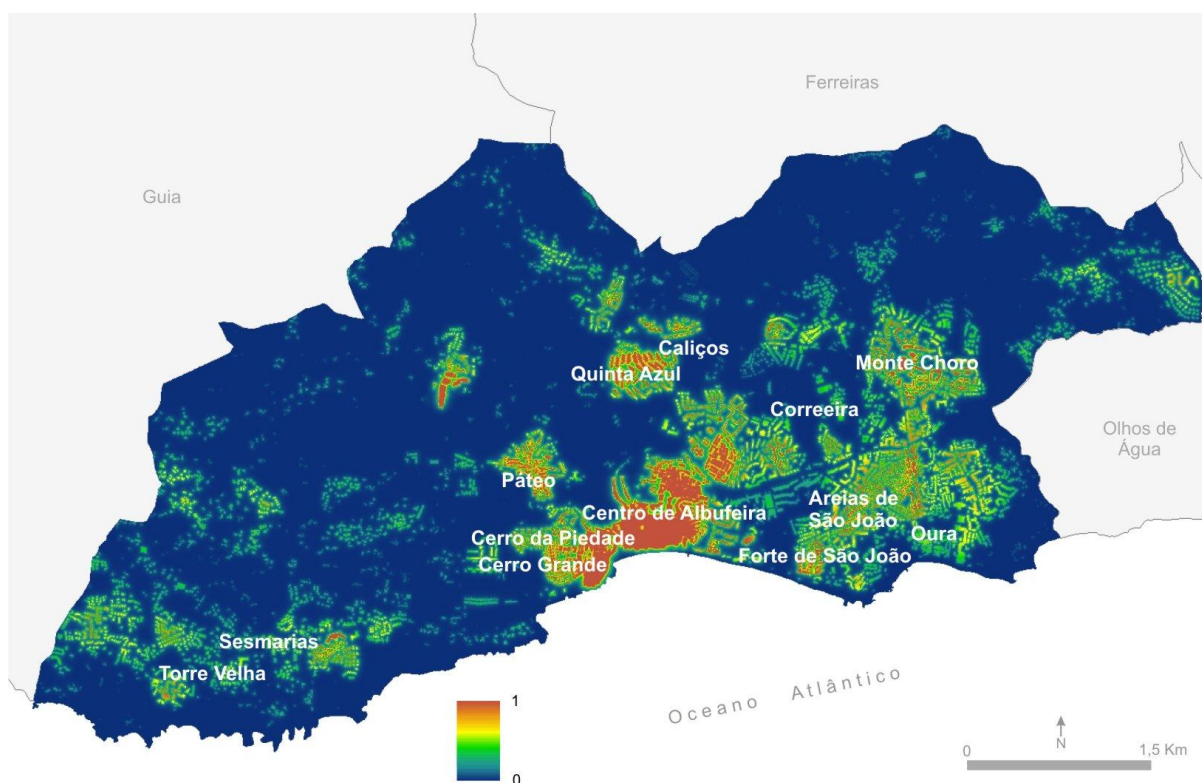


Figura 2a – Índice de atracção potencial – Alojamentos não classificados

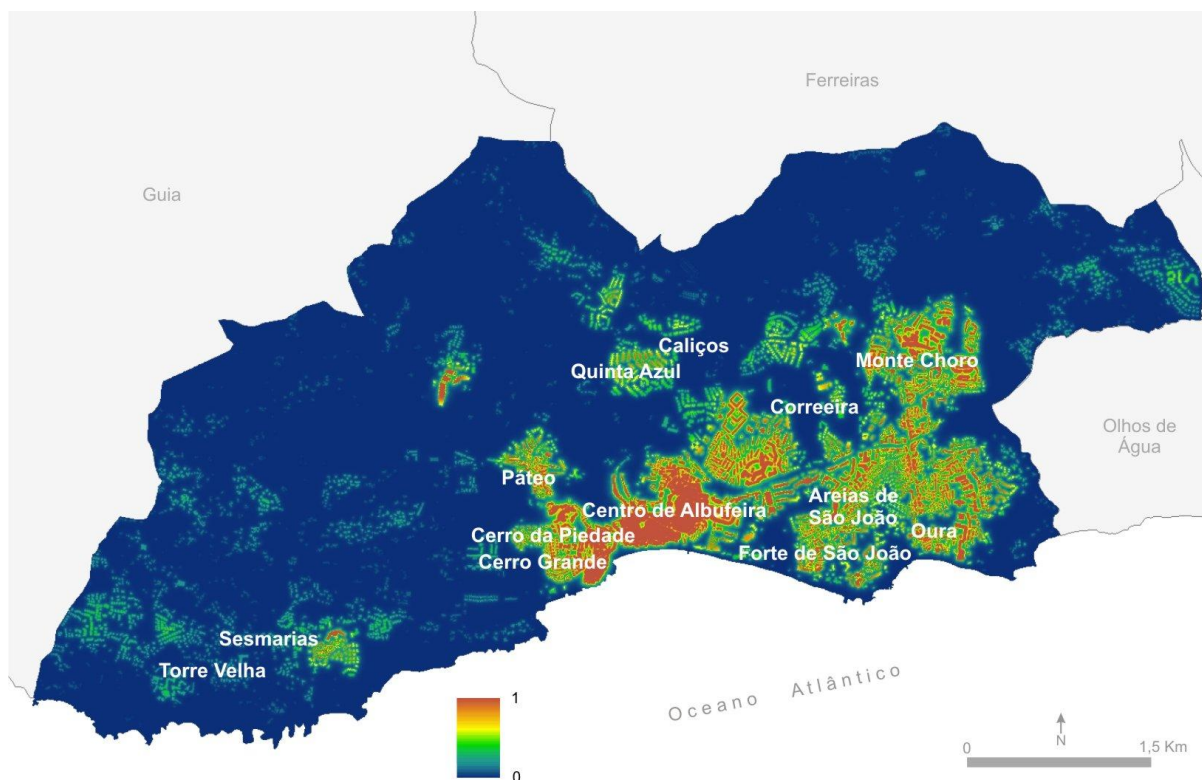


Figura 3a – Índice de atracção potencial – Alojamentos de segunda habitação

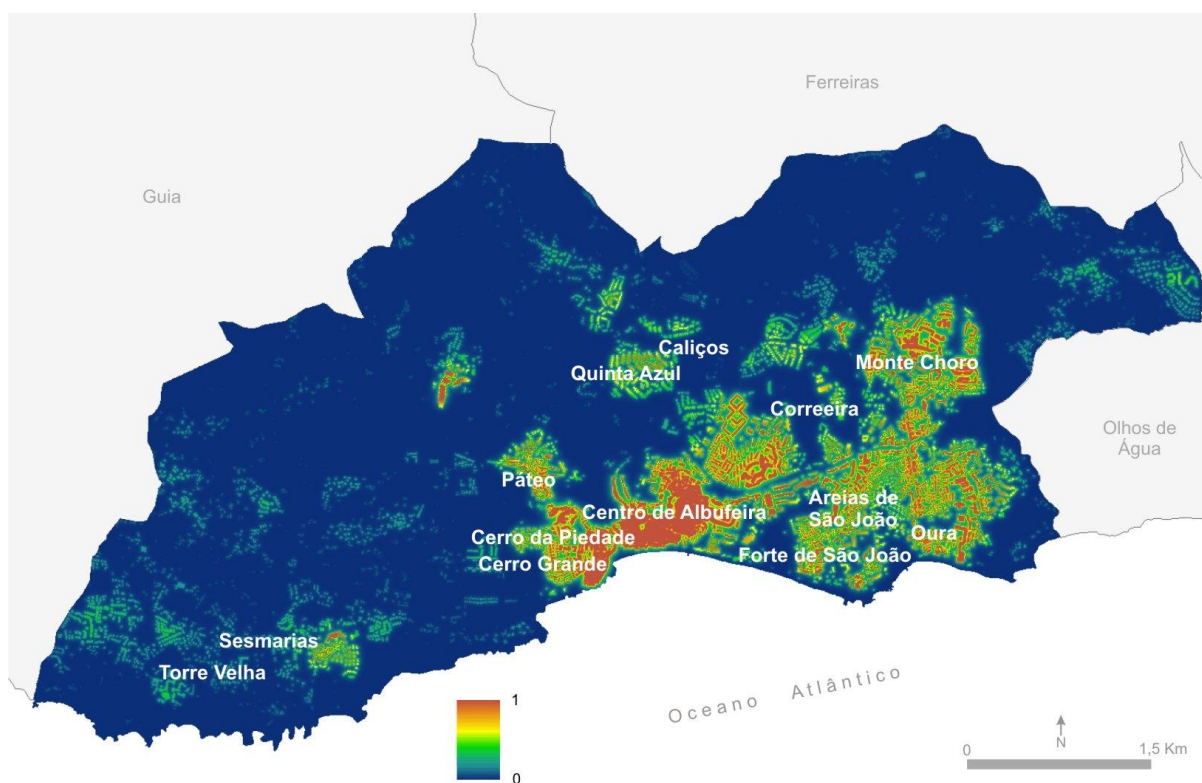


Figura 4a – Índice de atracção potencial – Alojamentos de amigos ou familiares

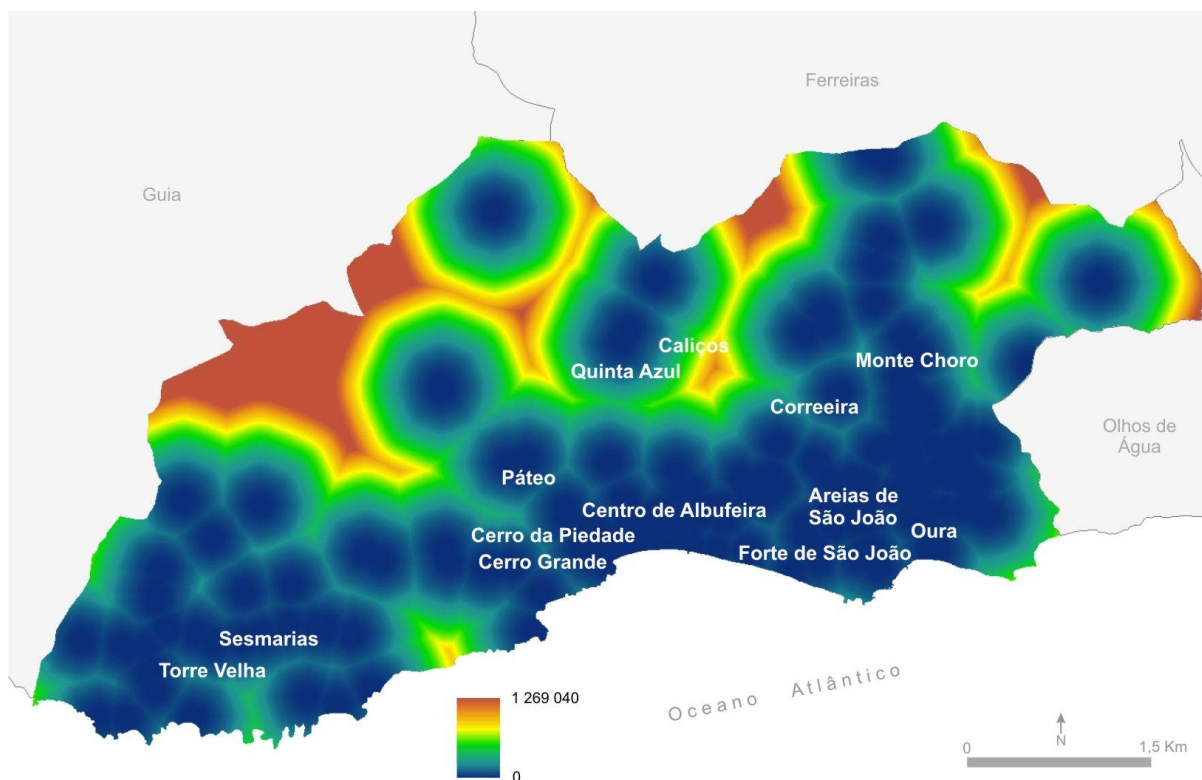


Figura 5a – Superfície de distância-custo aos restaurantes, com base na distância aos restaurantes.

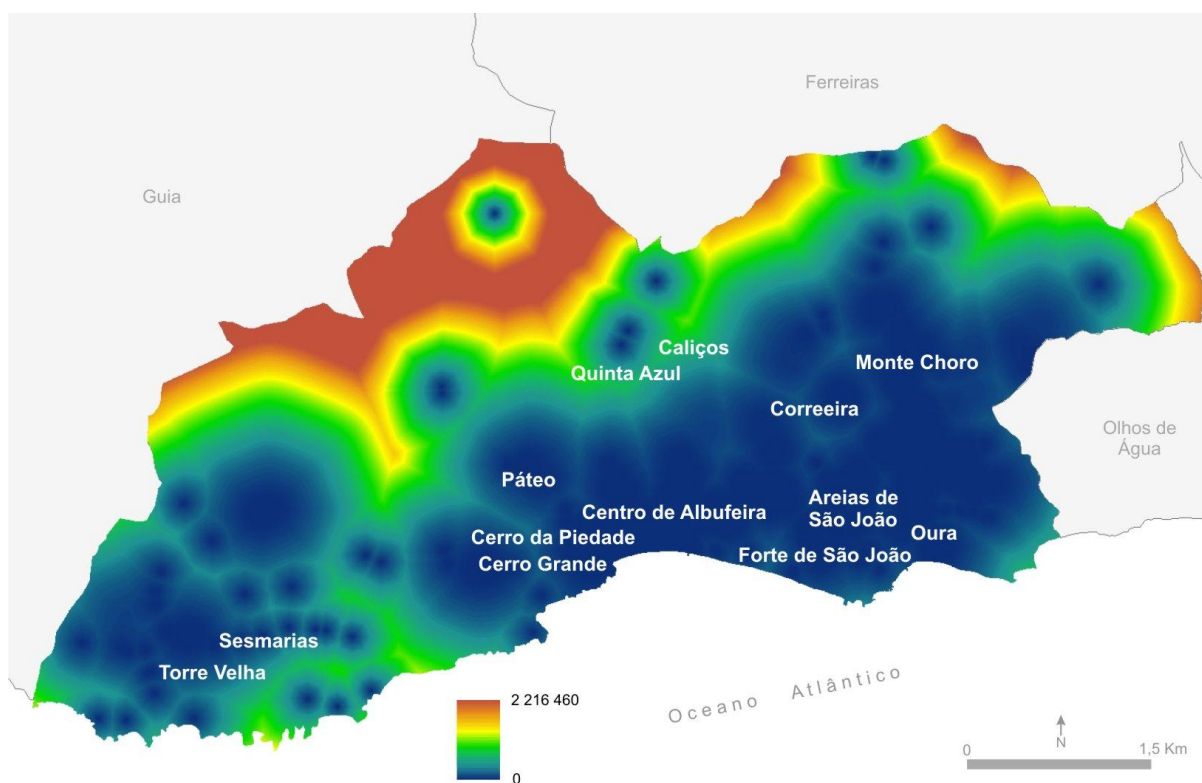


Figura 6a – Superfície de distância-custo aos restaurantes, com base na distância ao comércio.

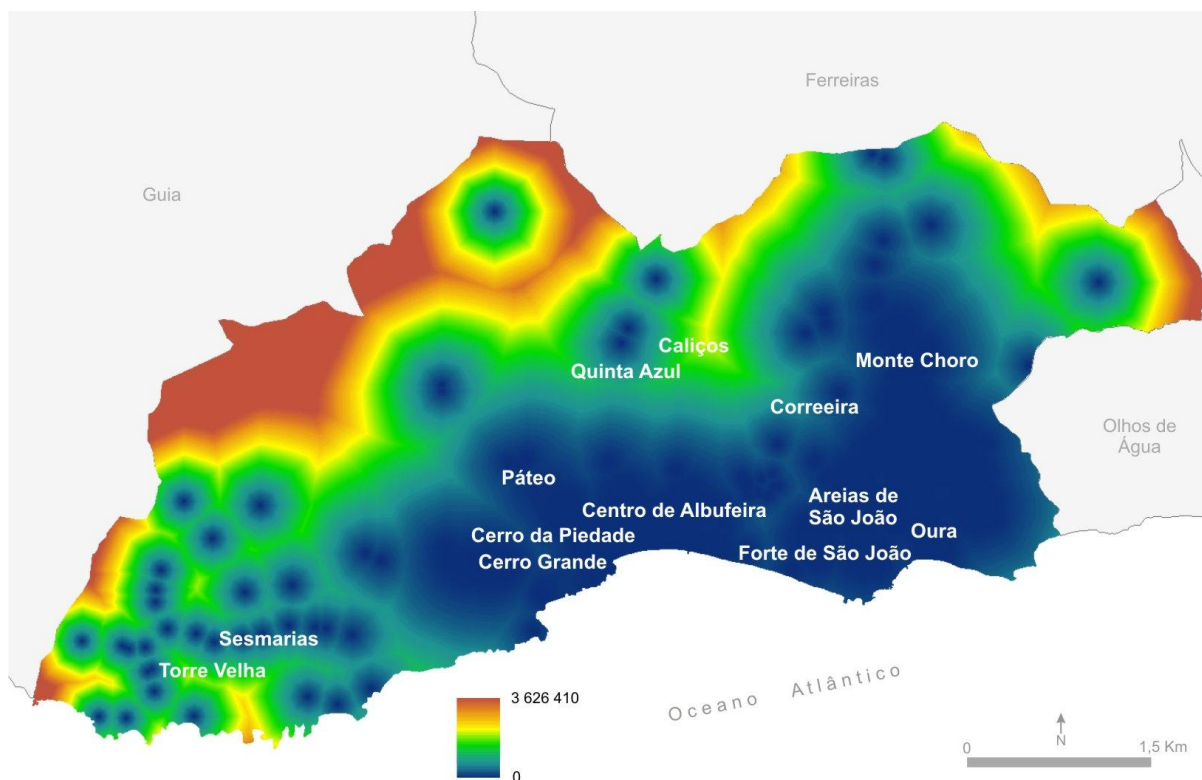


Figura 7a – Superfície de distância-custo aos restaurantes, com base na distância aos bares.

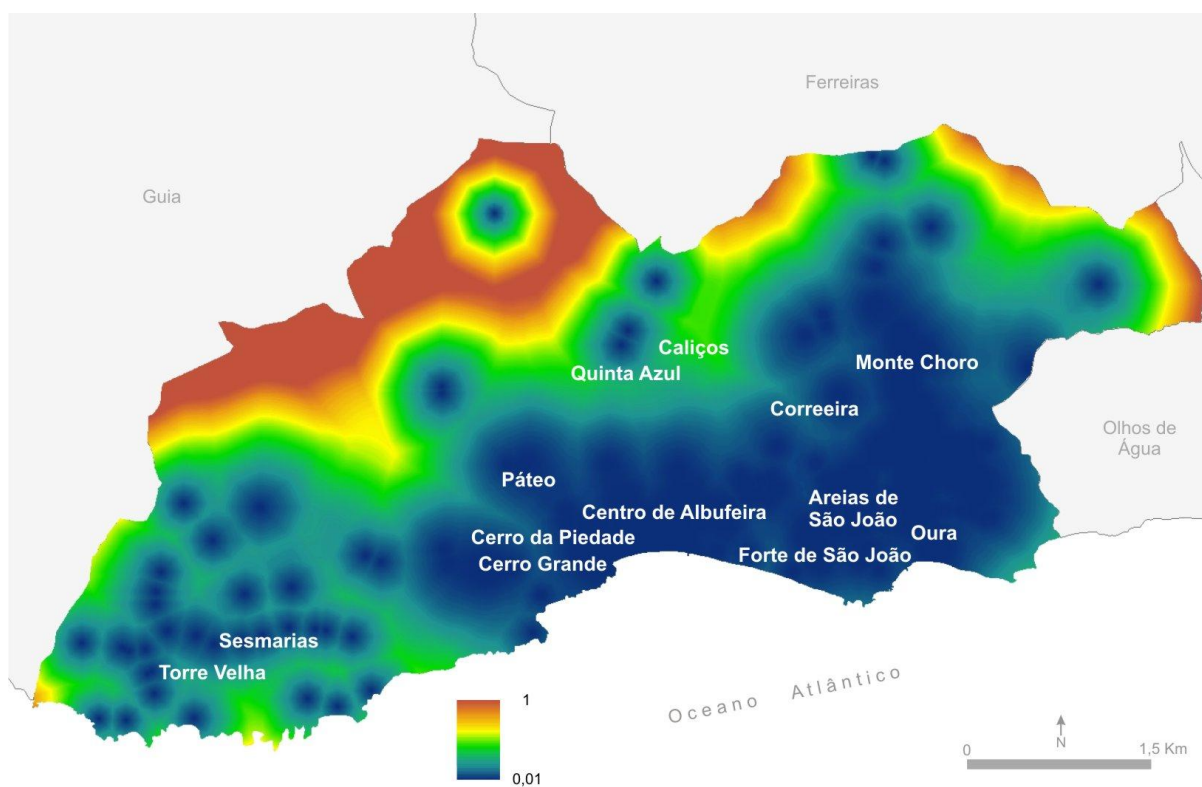


Figura 8a – Superfície de custo do Factor *movida* (superfície normalizada).

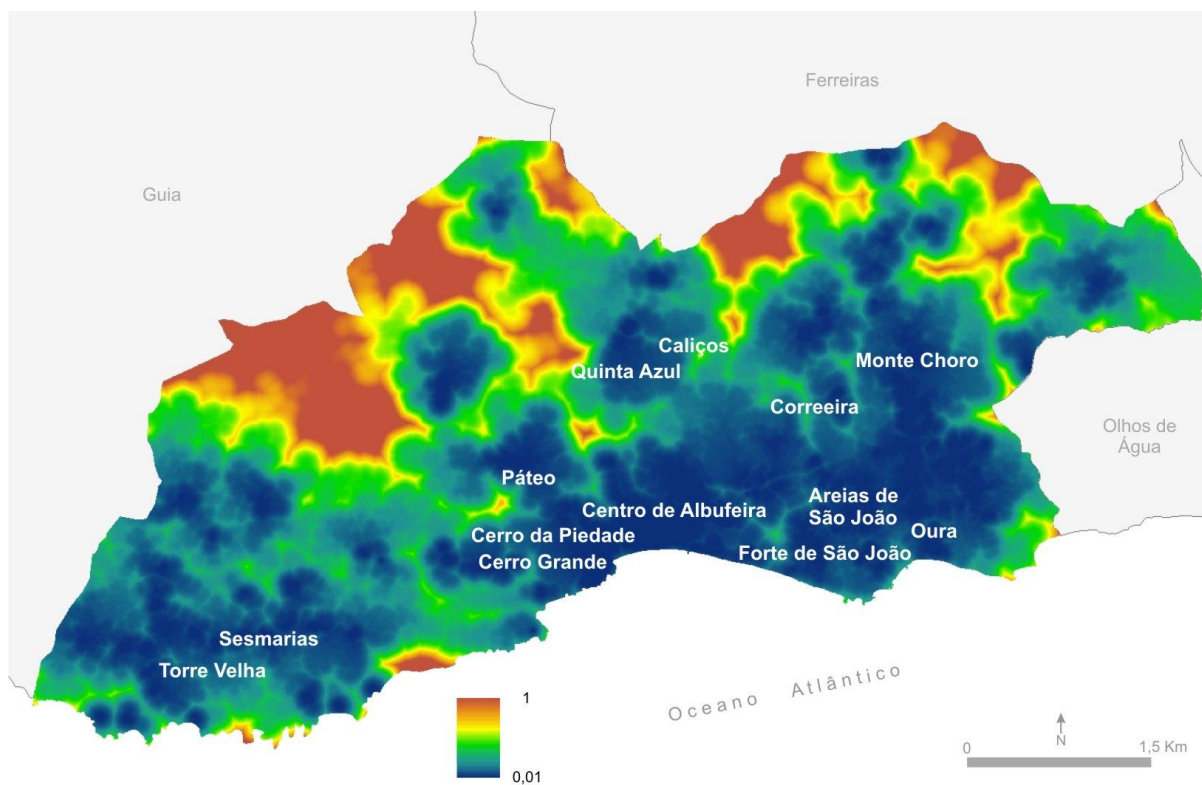


Figura 9a – Superfície de custo do factor distância da restauração aos alojamentos - alojamentos não classificados (superfície normalizada).

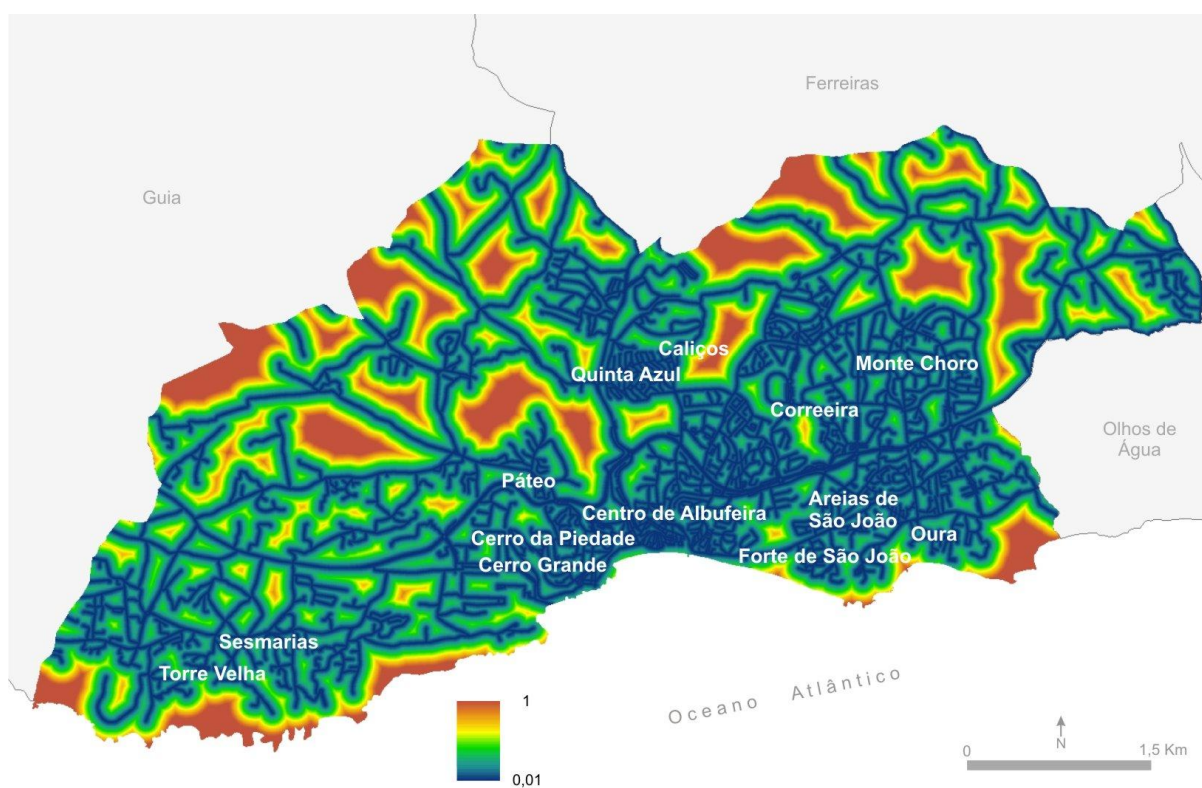


Figura 10a – Superfície de custo do Factor distância à rede viária (superfície normalizada).

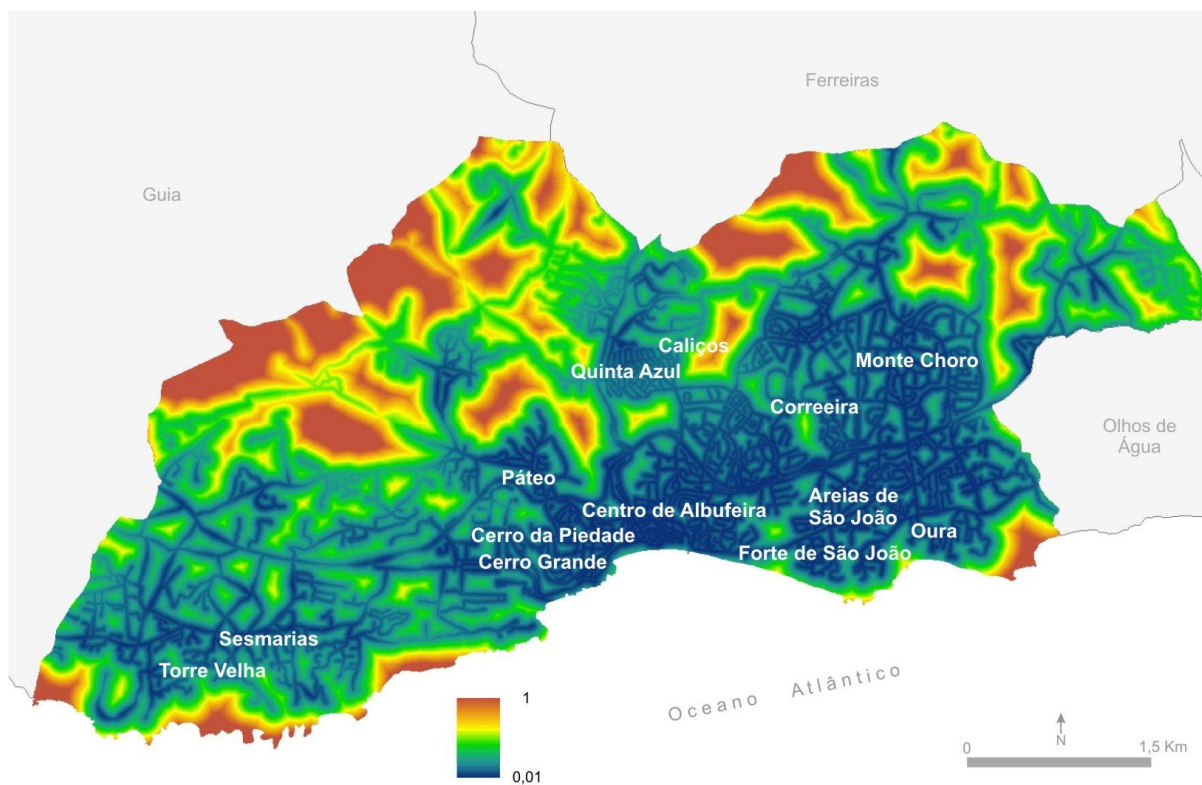


Figura 11a – Superfície de custo para a restauração – tipologia TNC.

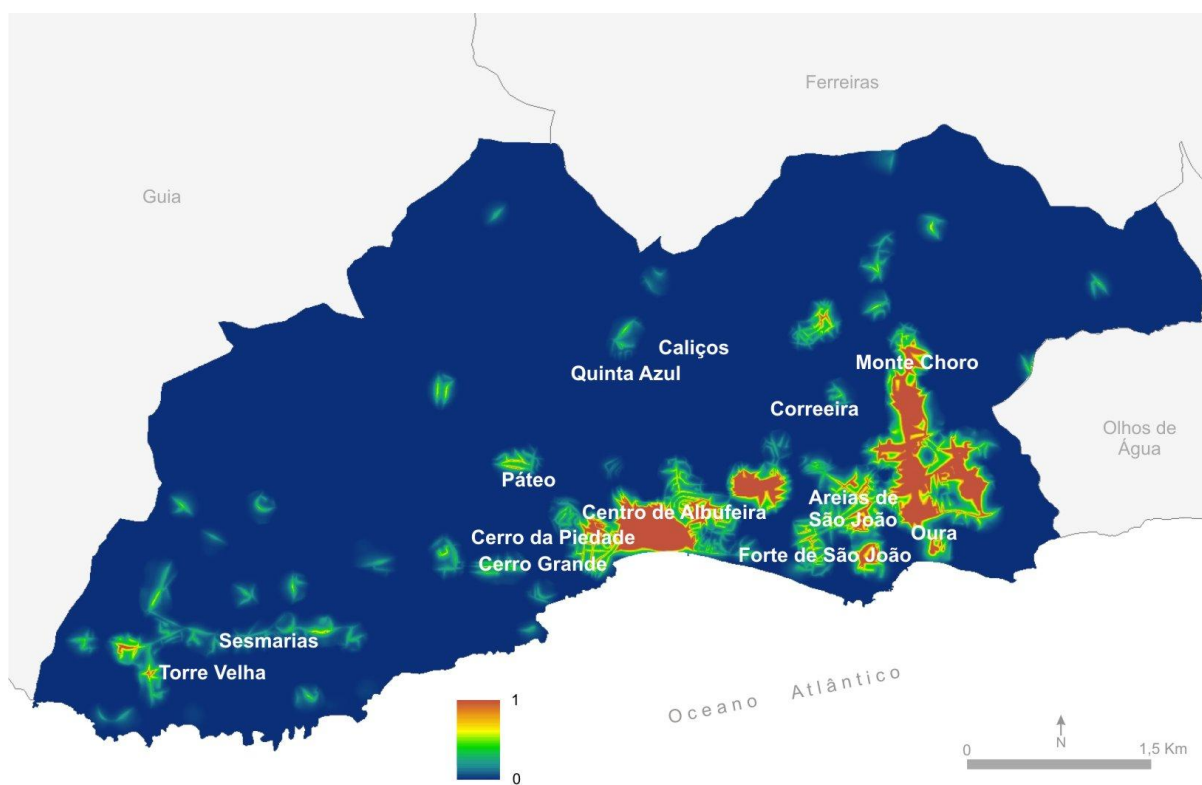


Figura 12a – Superfície de atracção potencial da restauração – tipologia TNC.

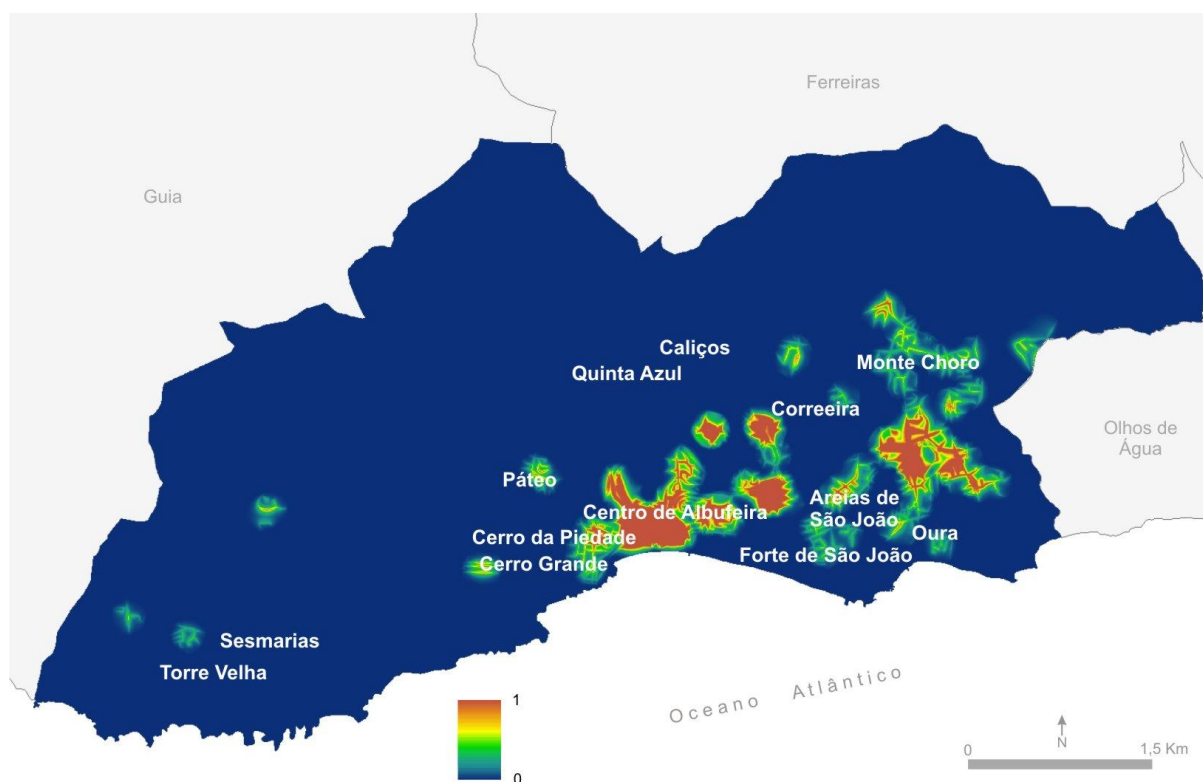


Figura 13a – Superfície de atracção potencial do comércio – tipologia TNC.

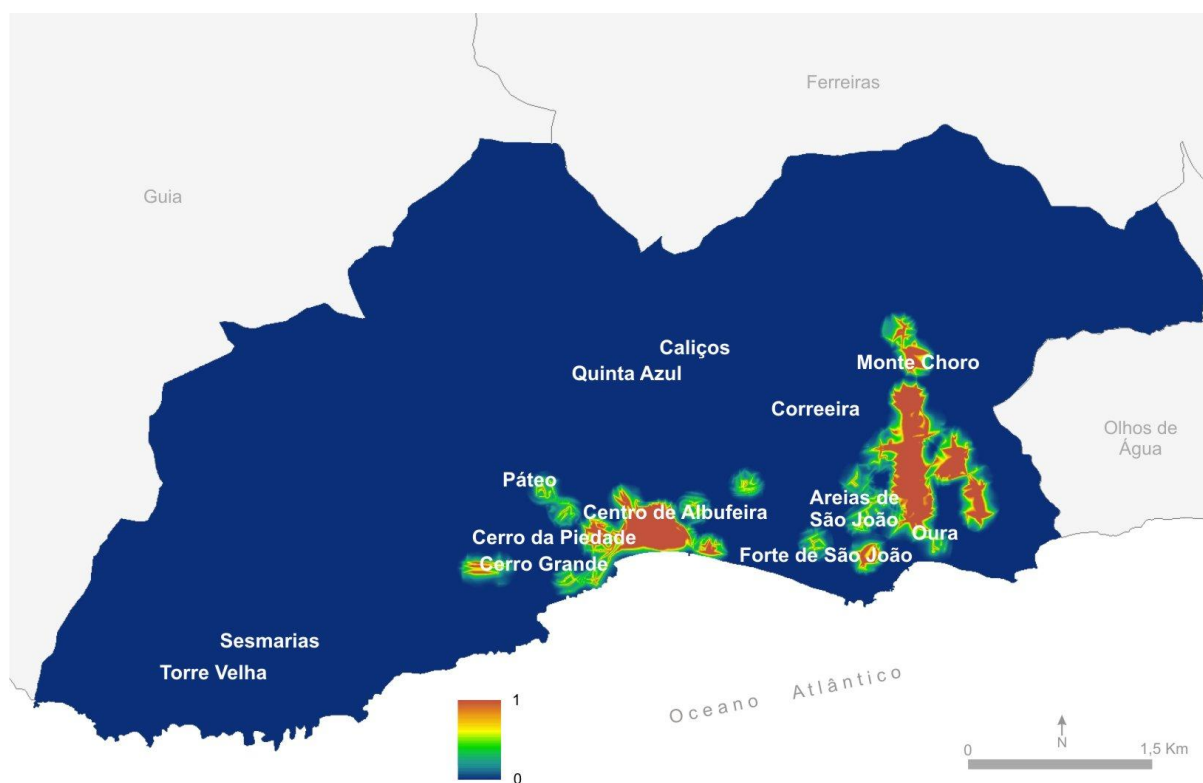


Figura 14a – Superfície de atracção potencial dos bares e discotecas – tipologia TNC.

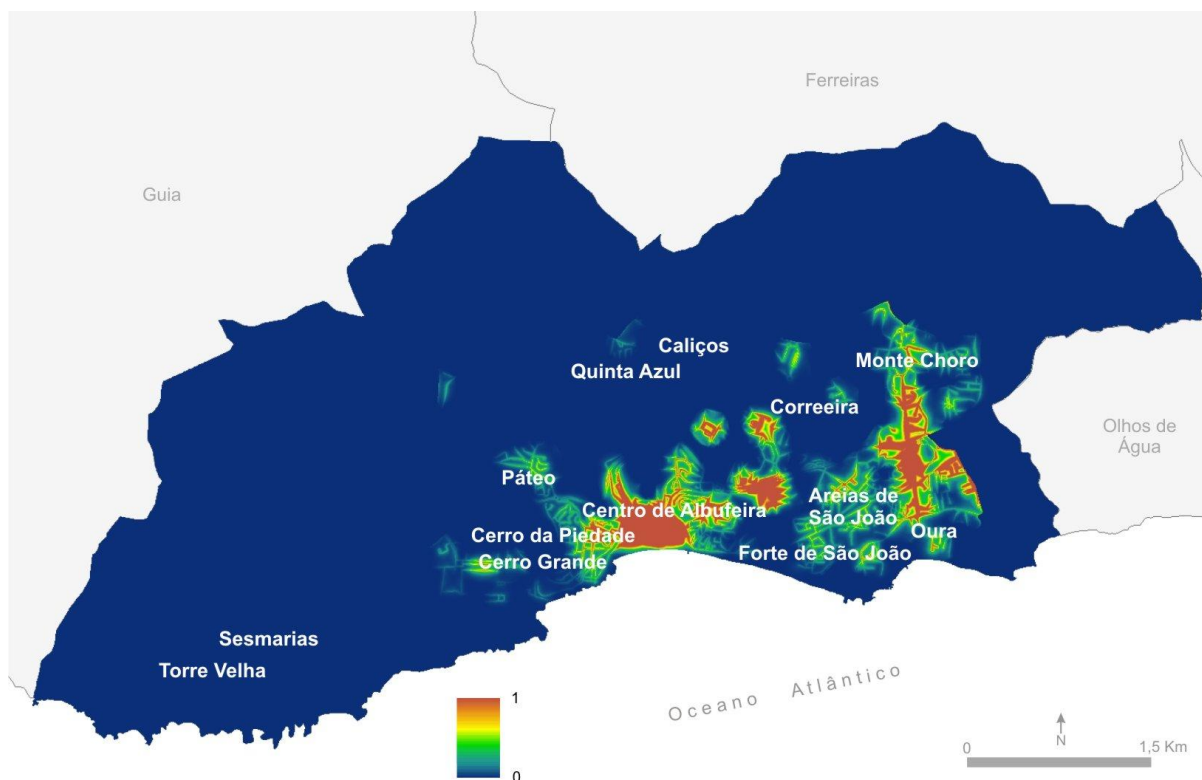


Figura 15a – Superfície de atracção potencial do centro urbano – tipologia TNC.

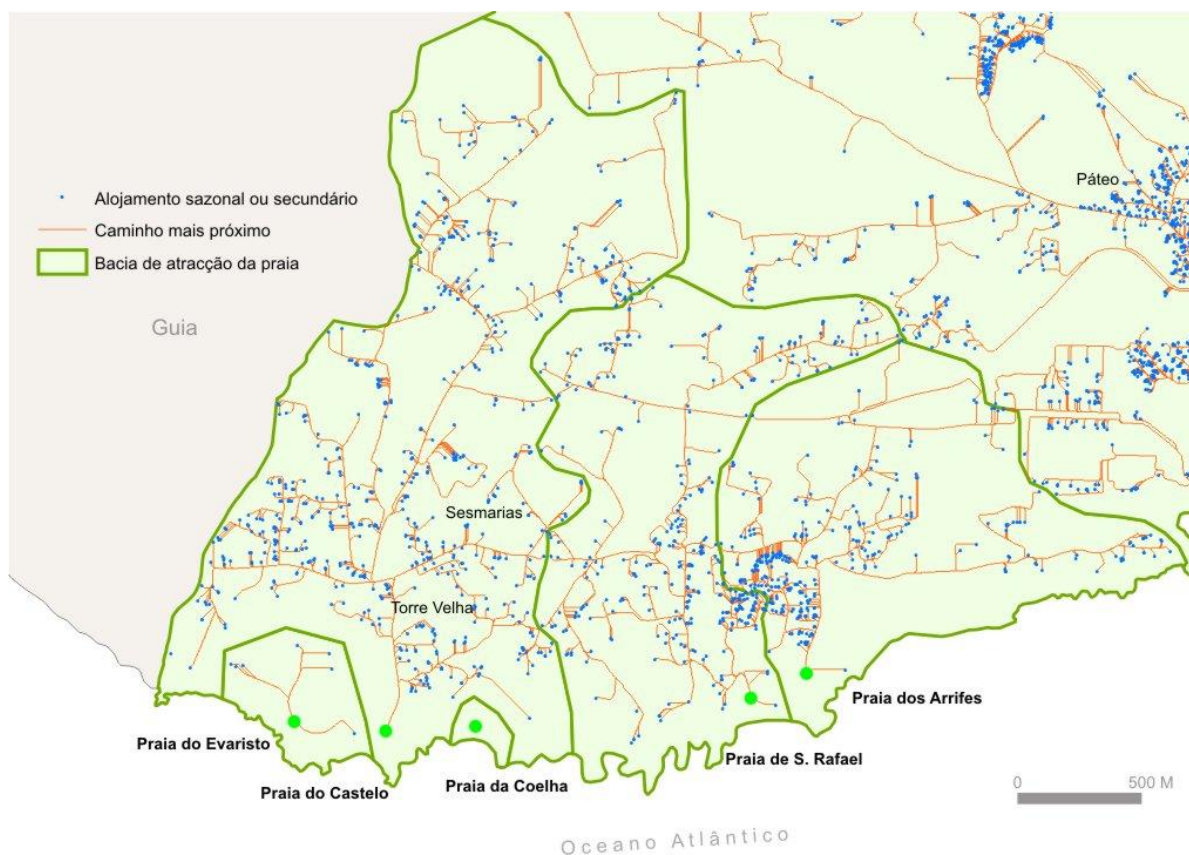


Figura 16a – Bacias de atracção das praias e caminhos mais curtos entre estas e os alojamentos sazonais ou secundários - sector ocidental da freguesia.



Figura 17a – Superfície de atracção potencial dos bares e discotecas – tipologia TNC.